

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *CO-OP CO-OP*
DENGAN PENDEKATAN POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

**SRI MARYANTI
NPM: 1411050199**

Jurusan: Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *CO-OP CO-OP*
DENGAN PENDEKATAN POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan
Matematika**

Oleh

**SRI MARYANTI
NPM: 1411050199**

Program Studi: Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Mujib, M.Pd

Pembimbing II : Sri Purwanti Nasution, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *CO-OP CO-OP* DENGAN PENDEKATAN POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

**Oleh:
Sri Maryanti**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas VIII di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design* dengan rancangan *pretest-posttest control group design* yaitu rancangan dua kelompok dengan memberikan *pretest* sebelum perlakuan kemudian diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dan diakhir pembelajaran diberikan *posttest* untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini kelas VIII di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan acak kelas. Sampel dalam penelitian adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t.

Hasil penelitian dan perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata gain yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,5495, sedangkan rata-rata gain kelas kontrol sebesar 0,28939. Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data menggunakan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 5,5009$ dan $t_{tabel} = 2,001$ dengan taraf signifikan 5%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak H_0 . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara.

Kata Kunci: *Model Pembelajaran Kooperatif Co-Op Co-Op dengan Pendekatan POE (Predict-Observe-Expalin), Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
CO-OP CO-OP DENGAN PENDEKATAN POE (PREDICT-
OBSERVE-EXPLAIN) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA.

Nama : Sri Maryanti
NPM : 1411050199
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Muji, M.Pd
NIP. 1969110820000310001

Pembimbing II

Sri Purwanti Nasution, M.Pd
NIP. -

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.
NIP. 197911282005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF CO-OP CO-OP DENGAN PENDEKATAN POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA** di susun oleh: **Sri Maryanti**, NPM: 1411050199, Jurusan Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Rabu/17 Oktober 2018**, pada pukul 10.00 s.d 12.00 WIB di ruang sidang.

DEWAN PENGUJI

Ketua

: **Dr. Yuberti, M.Pd**

(.....)

Sekretaris

: **Indah Resti Ayuni Suri, M.Si**

(.....)

Penguji Utama

: **Dr. Achi Rinaldi, M.Si**

(.....)

Penguji Pendamping I

: **Mujib, M.Pd**

(.....)

Penguji Pendamping II

: **Sri Purwanti Nasution, M.Pd**

(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 001

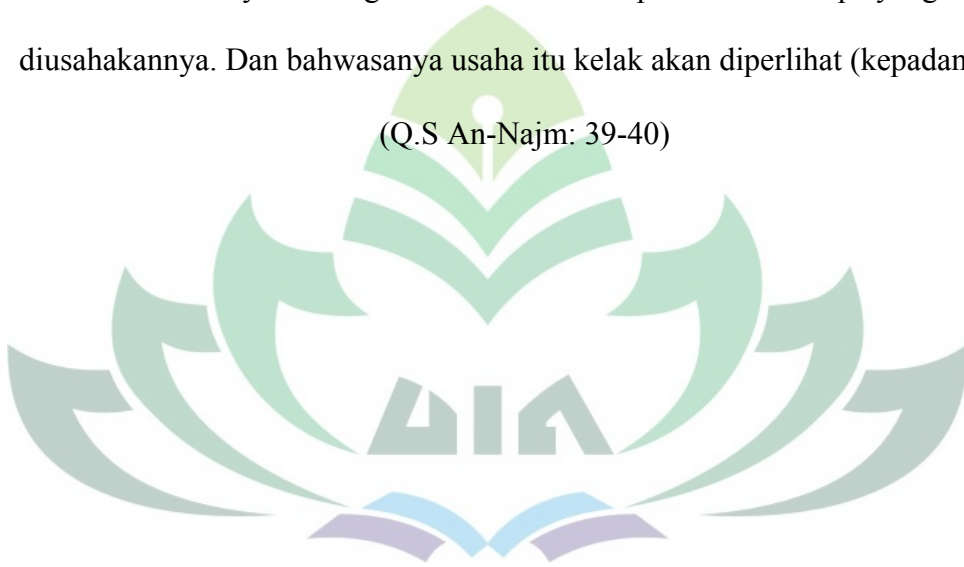
MOTTO

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى ﴿٣٩﴾ وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَى ﴿٤٠﴾

Artinya:

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usaha itu kelak akan diperlihat (kepadanya)”.

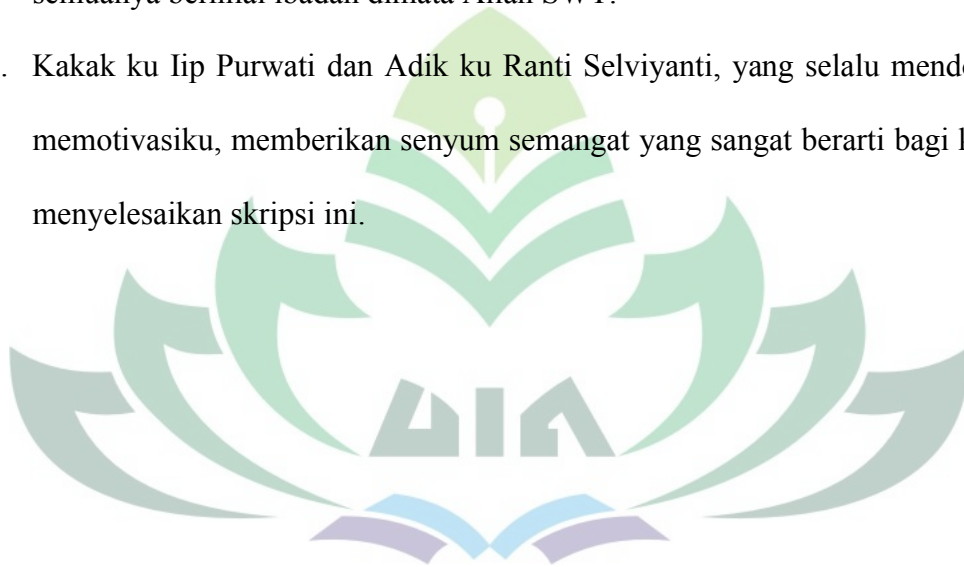
(Q.S An-Najm: 39-40)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah Puji Syukur kehadiran Allah SWT dan dari hati yang paling dalam, Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ayahhanda Surahmat dan Ibunda Tuti Sumyati tercinta yang selalu mendoakan, mencurahkan kasih sayang dan juga jerih payah atas segalanya. Semoga semuanya bernilai ibadah dimata Allah SWT.
2. Kakak ku Iip Purwati dan Adik ku Ranti Selviyanti, yang selalu mendoakanku, memotivasiku, memberikan senyum semangat yang sangat berarti bagi ku dalam menyelesaikan skripsi ini.



RIWAYAT HIDUP

Sri Maryanti, dilahirkan pada tanggal 09 Februari 1996 di desa Bandarsakti, kecamatan Abung Surakarta, kabupaten Lampung Utara. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Surahmat dan Ibu Tuti Sumyati.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah Sekolah Dasar (SD) Negeri 02 Bandarsati kabupaten Lampung Utara, pada tahun 2002 sampai dengan 2008, pada tahun 2008 sampai dengan 2011, penulis melanjutkan ke Madrasah Tsanawiah (MTS) Al-Muhajirin Bandarsakti, kecamatan Abung Surakarta, kabupaten Lampung Utara. Setelah itu penulis juga melanjutkan kejenjang selanjutnya yaitu ke Madrasah Aliyah (MA) Al-Muhajirin Bandarsakti, kecamatan Abung Surakarta, kabupaten Lampung Utara dari tahun 2011 sampai dengan 2014.

Pada tahun 2014 penulis mendaftar sebagai mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung, yang pada tahun 2017 telah menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Selama menempuh pendidikan di UIN Raden Intan Lampung, pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bumi Asri kecamatan Palas kabupaten Lampung Selatan. Pada bulan oktober 2017 penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK PGRI 04 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR



Asslalamu'alaikum Wr.Wb.

Subhanallah Walhamdulillah Wala Ilahailallah Allahuakbar

Alhamdulillah Segala Puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negri (UIN) Raden Intan Lampung serta sholawat dan salam kita haturkan kepada Junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberikan contoh akhlakul karimah bagi seluruh umat muslim di seluruh penjuru dunia dan semoga kita mendapat syafaat nya di akhirat nanti, aamiin.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, arahan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

3. Bapak Mujib, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Sri Purwanti Nasution, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah dengan sabar meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.
5. Seluruh Staf Administrasi dan juga seluruh karyawan perpustakaan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bantuannya kepada penulis.
6. Bapak H. Tauhid, S.Pd.I selaku Kepala Sekolah dan bapak Samijan, S.Pd selaku guru mata Pelajaran Pendidikan Matematika serta seluruh staf, Karyawan dan seluruh peserta didik di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara yang telah memberikan bantuan demi kelancaran penelitian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dirumah yang selalu mendukung, memotivasi dan mendo'akan untuk kemudahan dan kelancaran semua aktifitas Anak Tercinta.
8. Keluarga besar ku yang selalu memberikan perhatian serta kasih sayang dan selalu memotivasi demi tercapainya cita-citaku.
9. Rekan-rekan seperjuangan jurusan Pendidikan Matematika (Khususnya Pendidikan Matematika Kelas D Angkatan 2014).

10. Teman satu atap (Anis, Maimun, Erna, Aida, Iin, Lia, Agna, Ema dan Umayah)

Terimakasih atas kekeluargaan dan canda tawa kalian selama ini. Semoga kesuksesan menyertai kita semua.

11. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan lampung.

12. Dan semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

Alhamdulillahiladzim bini'matihi tatimushalihat (segala puji bagi Allah yang dengan nikmatnya amal shaleh menjadi sempurna). Semoga segala bentuk yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugrah dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal'Alamin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Wassalamu'alaikum Wr.wb.

Bandar Lampung, 26 Juni 2018
Penulis

Sri Maryanti
NPM.1411050199

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PEMBAHASAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Idetifikasi Masalah	9
C Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
H. Definisi Operasional	12
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	14
1. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Co-Op Co-Op</i>	14
a. Pengertian model pembelajaran kooperatif <i>Co-Op Co-Op</i>	14
b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif <i>Co-Op Co-Op</i>	15

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Co-Op Co-Op</i>	17
2. Pendekatan Pembelajaran POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>)	18
a. Pengertian Pendekatan Pembelajaran POE	18
b. Langkah-langkah Pendekatan Pembelajaran POE	19
c. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Pembelajaran POE.....	20
3. Model Pembelajaran <i>Co-Op Co-Op</i> dengan Pendekatan POE	22
a. Pengertian Model Pembelajaran <i>Co-Op Co-Op</i> dengan Pendekatan POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>)	22
b. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Co-Op Co-Op</i> dengan Pendekatan POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>)	23
4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	24
a. Pengertian Pemecahan Masalah Matematis.....	24
b. Indikator Pemecahan Masalah Matematis.....	25
5. Model Pembelajaran <i>Co-Op Co-Op</i> dengan pendekatan POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>) dalam Pemecahan Masalah Matematis	26
6. Model Pembelajaran Konvensional	27
B. Kerangka Berfikir.....	28
C. Hipotesis.....	31
D. Penelitian Yang Relevan	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	34
B. Variabel Penelitian	36
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	37
D. Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Instrumen Penelitian	40
1. Uji Validitas	42
2. Uji Reliabilitas.....	43
3. Uji Tingkat Kesukaran	44

4. Uji Daya Beda	45
F. Teknik Analisis Data	46
1. Uji Normalitas	46
2. Uji Homogenitas	48
3. Normalitas gain (N-gain)	49
4. Uji Hipotesis.....	50

BAB IV ANALISIS DATA

A. Analisis Uji Coba Instrumen.....	52
1. Uji Validitas.....	52
2. Uji Reliabilitas.....	54
3. Uji Tingkat Kesukaran	54
4. Uji Daya Beda	55
5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	56
B. Uji Tes Awal (<i>Pretest</i>) Pemecahan Masalah Matematis.....	57
1. Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i>	57
2. Uji Normalitas <i>Pretest</i>	59
3. Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	60
4. Uji Perbedaan Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.	60
C. Uji Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	61
1. Deskripsi Data Amatan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	61
2. Uji Normalitas Skor Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	63
3. Uji Homogenitas Skor Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	65
4. Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	66

D. Pembahasan.....	67
--------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Nilai Ulangan Semester Ganjil Matematika Siswa Kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara TA.2017/2018.....	4
Tabel 2. Langkah-langkah Pembelajaran POE	20
Tabel 3. Desain Faktorial Penelitian	35
Tabel 4. Distribusi Siswa Kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara	37
Tabel 5. Kriteria Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ..	41
Tabel 6. Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	45
Tabel 7. Klasifikasi Daya Pembeda	46
Tabel 8. Klasifikasi Gain.....	49
Tabel 9. Validitas Item Soal Tes	53
Tabel 10. Tingkat Kesukaran Item Soal Tes	55
Tabel 11. Daya Pembeda Item Soal Tes	56
Tabel 12. Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	57
Tabel 13. Data Hasil <i>Pretest</i>	58
Tabel 14. Data Hasil <i>Posttest</i>	62
Tabel 15. Nilai Gain Ternormalisasi	62

DAFTAR GAMBAR

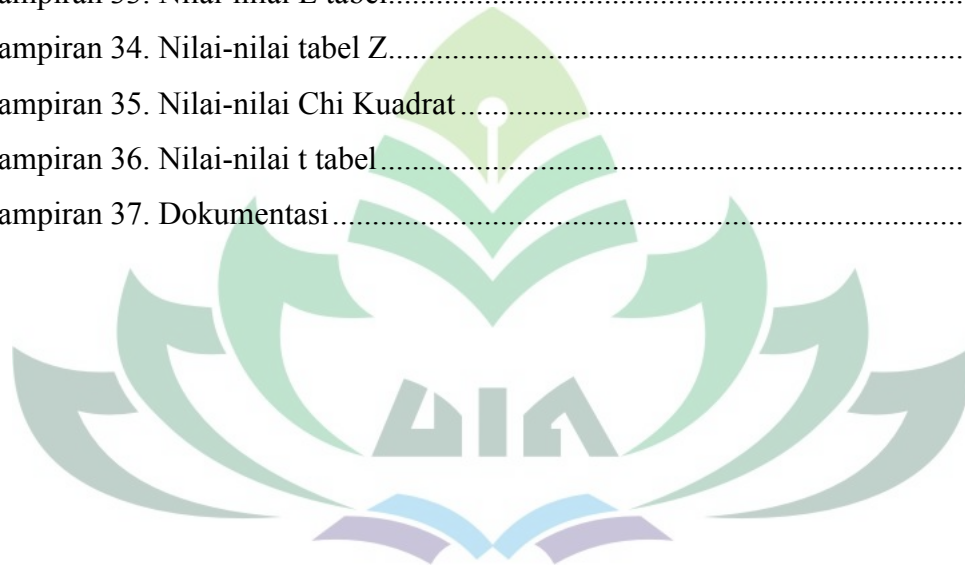
Gambar 1. Kerangka Berpikir	30
-----------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil Sekolah	78
Lampiran 2. Daftar Nama Responden Uji Coba Instrumen Tes	82
Lampiran 3. Kisi-kisi Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis....	83
Lampiran 4. Soal Uji Coba Instrumen	84
Lampiran 5. Alternatif Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	87
Lampiran 6. Uji Validitas Instrumen	94
Lampiran 7. Uji Reliabilitas Soal Uji Coba	97
Lampiran 8. Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	100
Lampiran 9. Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba	102
Lampiran 10. Silabus Pembelajaran.....	105
Lampiran 11. RPP Kelas Eksperimen.....	111
Lampiran 12. RPP Kelas Kontrol.....	143
Lampiran 13. Daftar Nama Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	174
Lampiran 14. Hasil Pretest Kelas Eksperimen.....	175
Lampiran 15. Hasil Pretest Kelas Kontrol	176
Lampiran 16. Hasil Posttest Kelas Eksperimen	177
Lampiran 17. Hasil Posttest Kelas Kontrol.....	178
Lampiran 18. Nilai Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen	179
Lampiran 19. Nilai Gain Ternormalisasi Kelas Kontrol.....	180
Lampiran 20. Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen	181
Lampiran 21. Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol.....	182
Lampiran 22. Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen.....	183
Lampiran 23. Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol	184
Lampiran 24. Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen	185

Lampiran 25. Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol.....	186
Lampiran 26. Uji Homogenitas Pretest.....	187
Lampiran 27. Uji Homogenitas Posttest	189
Lampiran 28. Uji Homogenitas N-Gain.....	191
Lampiran 29. Uji T Nilai Pretest.....	193
Lampiran 30. Uji T Nilai Posttest	194
Lampiran 31. Uji T Nilai N-Gain.....	195
Lampiran 32. Nilai-nilai r Product moment.....	196
Lampiran 33. Nilai-nilai L tabel.....	197
Lampiran 34. Nilai-nilai tabel Z.....	198
Lampiran 35. Nilai-nilai Chi Kuadrat.....	202
Lampiran 36. Nilai-nilai t tabel.....	203
Lampiran 37. Dokumentasi.....	204



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu sifat mengenai serangkaian bidang studi yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Matematika merupakan salah satu pengetahuan dasar yang menjadi pendukung bagi kemajuan teknologi.¹ Matematika menurut Reseffendy adalah bahasa simbolis, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang diidentifikasi ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil.²

Matematika merupakan bahasa simbolis yang memiliki kegunaan praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan berfikir.³ Matematika merupakan bidang study yang dipelajari oleh seluruh siswa mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah

¹Khairul Asri, M. Ikhsan, Marwan, “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis melalui Penerapan Pembelajaran *Kooperatif Tipe Jigsaw* pada Siswa Sekolah Menengah Atas”, *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 1 No. 2 (2014) h. 85.

²Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 1.

³Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 202.

dan bahkan juga di perguruan tinggi.⁴ Pentingnya siswa belajar matematika adalah karna matematika merupakan (1) sarana berfikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.⁵

Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia termuat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika, memiliki kemampuan menggunakan penalaran, memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah, memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.⁶

Sejalan dengan itu, terkait dengan standar *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dan *Working Mathematically*, Mendiknas juga merumuskan peraturan Mendiknas nomer 23 tahun 2006 tentang standar kelulusan siswa.⁷ Peraturan tersebut menyebutkan bahwa untuk pelajaran matematika di SMP, standar yang diharapkan adalah siswa dapat menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai potensi atau kemampuan yang dimilikinya, dapat menunjukkan kemampuan untuk menganalisis serta mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari,

⁴Bambang Sri Anggoro, "Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berfikir Kreatif Matematis", *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 2 (2016) h. 155.

⁵Mulyono Abdurrahman, *Op.Cit.* h. 204.

⁶Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

⁷Mujib, "Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve", *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 1 (2016) h. 168.

dan dapat menunjukkan kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif dan inovatif. KTSP dan NCTM menyatakan bahwa pemecahan masalah menjadi salah satu standar kemampuan yang harus dikuasai siswa.⁸ Dari hasil tes lembaga survei tiga tahunan yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) sebuah badan PBB yang berkedudukan di paris yaitu *Programme for Internasional Student Assesment* (PISA) tahun 2009, indonesia berada di urutan ke-61 dari 65 negara dalam hal matematika. Adapun hal yang dinilai dalam tes ini salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.⁹

Kenyataannya setiap manusia tidak akan bebas dari masalah, maka manusia harus berani menghadapi masalah dan selalu berusaha memecahkan masalah yang dihadapinya dengan sungguh-sungguh.

Allah berfirman dalam Q.S Al-Asy ayat 7:

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

Artinya: *Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.*¹⁰

Ayat di atas menjelaskan kepada kita bahwa setiap urusan atau masalah yang dihadapi hendaknya diselesaikan terlebih dahulu, kemudian mengerjakan urusan atau masalah yang lain. Pokok-pokok yang terkandung dari ayat tersebut juga sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu tentang kemampuan pemecahan

⁸Isnaini Mahuda, “Pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan *OPEN ENDED* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA”, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 10 No. 2 (2017) h. 32.

⁹*Ibid.*

¹⁰Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah untuk Wanita* (Bandung: Syuf Jabal Raudlatul Jannah, 2010), h. 601.

masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam upaya untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan nyata tercantum pada firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Ar-Rad ayat 11

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

Artinya: *Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.*¹¹

Ayat tersebut menjelaskan bahwa dalam menghadapi suatu masalah kitalah yang hanya dapat mengubahnya atau menyelesaikan masalah tersebut.

Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dari guru dapat dilihat dari tabel hasil ulangan semester siswa sebagai berikut:

Tabel 1.1
Data Nilai Ulangan Semester Ganjil Matematika Siswa Kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara Tahun Pelajaran 2017/2018.

No	Kelas	Nilai (x)		Jumlah
		$x < 70$	$x \geq 70$	
1	VIII A	19	11	30
2	VIII B	21	10	31
3	VIII C	20	7	27
4	VIII D	24	8	32
Jumlah		84	36	120

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara yang bernama Samijan, S.Pd diperoleh

¹¹*Ibid.*, h. 250

informasi bahwa sistem belajar mengajar di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah, guru lebih banyak memberikan materi dan contoh soal sedangkan siswa hanya mendengarkan, dan melihat penjelasan guru, dengan demikian siswa menjadi pasif, mudah bosan dan jenuh. Sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan soal yang sudah ada contoh penyelesaiannya, siswa hanya mengikuti langkah-langkah yang diberikan guru pada contoh soal. Namun ketika soal sedikit diubah maka siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut. Keberanian siswa untuk bertanya, menyampaikan ide serta argumentasi yang benar dan jelas juga masih kurang pada saat proses pembelajaran sehingga siswa menjadi kurang aktif. Hal ini disebabkan masih kurang bervariasi proses pembelajaran, baik dari model pembelajaran maupun media pembelajaran serta jumlah siswa di dalam kelas yang terlalu banyak, sehingga kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru kurang maksimal.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa MTs Al-Muhajirin Bandarsakti, mereka mengungkapkan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, menakutkan dan membosankan karena matematika bersifat abstrak kemudian dalam proses belajar mengajar di sekolah, guru masih menggunakan strategi pembelajaran yang masih cenderung monoton, sebab pembelajaran yang dilakukan sehari-hari masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini menyebabkan siswa seringkali masih merasa sulit belajar matematika bahkan cenderung bosan mengikuti proses belajar mengajar di kelas serta banyak siswa kurang memiliki motivasi belajar.

Berdasarkan permasalahan di atas, rendahnya hasil belajar siswa salah satunya disebabkan karena kurangnya siswa dalam pemecahan masalah matematis, proses belajar yang kurang menyenangkan, kurang bervariasi dan pembelajaran masih berpusat pada guru serta siswa masih menghafal rumus dan contoh yang diberikan oleh guru, padahal dalam pembelajaran sekarang ini guru hanya sebagai fasilitator. Mengatasi hal tersebut, guru perlu menggunakan model pembelajaran yang lebih menuntun siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang efektif membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan sesuai kompetensi dasar yang harus di capai terutama kemampuan dalam pemecahan masalah matematis.

Memahami masalah di atas, maka peneliti menduga dengan menggunakan model pembelajaran *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Co-Op Co-Op* merupakan salah satu pengembangan dari model pembelajaran kooperatif. Slavin mengemukakan *Co-Op Co-Op* menempatkan kelompok dalam kooperasi antara satu dengan yang lainnya dan dalam kegiatan di kelas yang lebih mengutamakan diskusi kelompok dan antar kelompok untuk mengembangkan pemahamannya melalui berbagai kegiatan dan pengalaman yang dilakukan siswa.¹²

Pembelajaran kooperatif tipe *Co-Op Co-Op* ini diawali dengan pemberian masalah masalah atau soal-soal oleh guru. Melalui aktivitas kelas yang lebih menekankan pada diskusi kelompok dan antar kelompok dalam pembelajaran

¹²Robert E. Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktek*, (Bandung: PT Nusa Media, 2015), h. 229.

kooperatif learning tipe *Co-Op Co-Op* ini dapat mendorong siswa untuk mampu memunculkan berbagai kemungkinan argumentasi terhadap permasalahan yang diajukan berdasarkan pengalamannya.¹³ Setiap siswa harus menjelaskan dan memecahkan permasalahan yang menjadi tanggung jawab sendiri dengan baik kepada teman-teman kelompok, sehingga siswa banyak dilatih untuk memecahkan permasalahan matematika kepada teman sesama kelompok dan teman kelompok lain. Sedangkan pendekatan POE merupakan pendekatan pembelajaran yang bisa membuat siswa lebih kreatif dalam menggali pengetahuannya sendiri sesuai dengan faham konstruktivisme.¹⁴ Hal tersebut bisa ditunjukkan pada setiap fase dalam pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*), yaitu: *Pertama*, dengan cara *predict* (prediksi), dimana siswa berpikir membuat prediksi jawaban terhadap suatu permasalahan. *Kedua*, *observe* (mengamati) yaitu membuktikan prediksinya dengan mengeksplere pengetahuan dasar kognitifnya, dan *ketiga*, *explain* (menjelaskan) yaitu memberikan penjelasan terhadap hasil pengamatan melalui diskusi atau melakukan komunikasi secara tertulis. Dengan demikian siswa akan mengekspresikan gagasan dan pengetahuan yang dimilikinya.¹⁵

Hubungan antara model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) yaitu membuat siswa menjadi lebih aktif dan berfikir kreatif dalam berdiskusi terutama dalam pemecahan masalah matematis

¹³Isnaini Mahuda, *Op.Cit.* h. 34.

¹⁴Vida Indriani, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar , “Penerapan pendekatan pembelajaran *POE* (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar”. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3 No. 1 (Maret 2015), h. 53.

¹⁵*Ibid.*

untuk menemukan suatu ide atau pemecahan masalah matematika berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya sendiri serta membuat siswa mempunyai tanggung jawab menguasai pelajaran untuk di presentasikan atau diajarkan kepada teman-teman nya baik teman sesama kelompok maupun teman antar kelompok nya. Pembelajaran mereka juga secara aktif menggunakan otak, baik untuk menemukan ide pokok dari materi pelajaran, memecahkan persoalan atau mengaplikasikan apa yang baru mereka pelajari kedalam persoalan yang ada dalam kehidupan nyata.

Penelitian ini relevan dengan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya. Berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi tahun 2013 yang hasil penelitiannya menemukan bahwa aktivitas dan hasil belajar dengan model pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Co-Op Co-Op* disertai Metode Eksperimen mencapai ketuntasan yang meningkat.¹⁶ Penelitian yang dilakukan Vida Indriani tahun 2015 yang penelitiannya menghasilkan analisis data yang menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kreatif siswa kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makasar meningkat setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*).¹⁷ Penelitian yang dilakukan Vara Nina Yulian tahun 2016 yang hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan metode inkuiri berbantuan software

¹⁶ Dewi, Titik Sugiarti, Suharto “Penerapan Model *Cooperative Learning* Tipe *Co-Op Co-Op* disertai Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras di SMPN 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2012/2013”, *Jurnal Kadikma*, Vol. 4 No. 3 (2013) h. 33.

¹⁷Vida Indriani, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar, *Op.Cit.* h. 51.

algebrator lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.¹⁸

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas penulis tertarik untuk melihat Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Selama proses pembelajaran guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Pembelajaran matematika di kelas masih didominasi oleh guru, dimana guru sebagai sumber utama pengetahuan.
3. Sebagian besar siswa mempersepsikan bahwa matematika itu sulit, menakutkan dan membosankan karena matematika bersifat abstrak.
4. Keberanian siswa masih kurang dalam bertanya, mengungkapkan ide serta argumentasi yang benar dan jelas pada saat proses pembelajaran.
5. Kurang kondusifnya pembelajaran di dalam kelas, hal ini terlihat jumlah siswa yang banyak di dalam kelas.

¹⁸Vara Nina Yulian “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Metode Pembelajaran *Inkuiri Berbantuan Software Algebrator*”, *JPPM*, Vol. 9 No. 1 (2016) h. 20..

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*).
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara dengan populasi 120 siswa.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan *POE (Predict-Observe-Explain)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat meningkatkan mutu pendidikan melalui penggunaan model pembelajaran Kooperatif *Co-Op*

Co-Op dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda pada pembelajaran matematika, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- b. Bagi guru matematika, mendapatkan wawasan dan pengetahuan terhadap alternatif model pembelajaran yang memungkinkan untuk diterapkan sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.
- c. Bagi sekolah atau semua pihak yang berkepentingan untuk menambah sumbangan pemikiran bagi sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas siswa dan dapat dijadikan sebagai rujukan dalam penulisan selanjutnya.

G. Ruang Lingkup Penelitian

1. Subyek penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara tahun ajaran 2017-2018.

2. Obyek penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah menitik beratkan pada penerapan model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara tahun ajaran 2017-2018.

3. Lokasi penelitian

Penelitian ini berlokasi di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara tahun ajaran 2017-2018.

4. Waktu penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian adalah saat siswa duduk dikelas VIII Semester Genap tahun ajaran 2017-2018.

H. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan atau perbedaan persepsi dalam memahami istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka diperlukan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* adalah sebuah *grup investigation* yang cukup familiar. Metode ini menempatkan tim dalam kooperasi antara satu dengan yang lainnya untuk mempelajari sebuah topik di kelas.¹⁹
2. Pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) merupakan pendekatan pembelajaran yang bisa membuat siswa lebih kreatif dalam menggali pengetahuannya sendiri sesuai dengan faham konstruktivisme.²⁰ Hal tersebut ditunjukkan pada setiap fase dalam pembelajaran POE (*Predict-Observe-*

¹⁹Robert E. Slavin, *Loc.Cit.*

²⁰Vida Indriani, *et. al Loc.Cit.*

Explain), yaitu: *Pertama*, dengan cara *predict* (prediksi), *Kedua*, dengan cara *observe* (mengamati) dan *ketiga*, dengan cara *explain* (menjelaskan).²¹

3. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap tahap pemecahan masalah.²² Cara dalam menyelesaikan masalah yang diperoleh siswa adalah hasil dari pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa terkait dengan masalah yang ingin dicari penyelesaiannya.²³



²¹*Ibid*

²²Yusuf Hartono, *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014) h. 3.

²³Fredi Ganda Putra, "Eksperimentasi Pendekatan *Kontekstual* Berbantuan *Hands On Activity (HoA)* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik", *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8 No. 1 (2017) h. 74.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op*

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op*

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹ Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya terdiri dari 4 sampai dengan 6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.²

Co-Op Co-Op adalah sebuah bentuk *group investigation* yang cukup familiar. Metode ini menempatkan tim dalam kooperasi antara satu dengan yang lainnya (seperti namanya) untuk mempelajari sebuah topik di kelas.³ *Co-Op Co-Op* memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja satu dalam kelompok-kelompok kecil, pertama untuk meningkatkan

¹Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2016), h. 174.

²*Ibid.*

³Robert E. Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktek*, (Bandung: PT Nusa Media, 2015), h. 229.

pemahaman mereka tentang diri mereka dan dunia, dan selanjutnya memberikan mereka kesempatan untuk saling berbagi pemahaman baru itu dengan teman-teman sekelasnya. Metodenya sederhana dan fleksibel.⁴

b. Langkah-langkah Model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op*

Sembilan langkah sfesifik meningkatkan kemungkinan sukses dari model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* ini antara lain:⁵

1) Diskusi Kelas yang Terpusat pada Siswa

Co-Op- Co-Op digunakan pada awal memulai unit pelajaran di kelas, siswa didorong untuk menemukan dan mengekspesikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan dicakupi. Serangkaian kegiatan membaca, menyampaikan pelajaran atau pengalaman dapat dilakukan untuk tujuan ini. Lalu lakukan diskusi kelas yang terpusat pada siswa.

2) Menyeleksi Tim Pembelajaran Siswa dan Pembentukan Tim.

Siswa diatur dalam tim heterogen yang terdiri dari empat sampai lima anggota. Siswa perlu memiliki kepercayaan yang berkembang dan keterampilan kerja kelompok yang baik sebelum memulai *Co-Op Co-Op*.

3) Seleksi Topik Tim

Guru membiarkan siswa memilih topik untuk tim mereka. Apabila pemilihan topik tim tidak langsung diikuti dengan diskusi

⁴*Ibid.*

⁵*Ibid.* h. 21 229 et seqq.

kelas berpusat pada siswa, ingatkan siswa (melalui papan tulis atau selebaran) topik yang mana yang merupakan topik yang paling banyak menarik perhatian seluruh kelas.

4) Pemilihan Topik Kecil

Kelas sebagai sebuah keseluruhan membagi unit pelajaran ke dalam bagian-bagian untuk menciptakan pembagian tugas di antara tim-tim yang ada di kelas, tiap tim membagi topiknya untuk membuat pembagian tugas di antara anggota tim. Tiap siswa memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim.⁶

5) Persiapan Topik Kecil

Siswa membagi topik tim menjadi berbagi minitopik, kemudian mereka bekerja secara individu. Masing-masing individu bertanggung jawab terhadap minitopik yang telah dibagi dan harus mencakup aspek penting dalam tim mereka.

6) Presentasi Kecil

Siswa menyelesaikan pekerjaan individu, mereka menyajikan minitopik mereka. Presentasi minitopik dalam kelompok harus bersifat formal, yakni masing-masing anggota kelompok diberi waktu khusus, dan berdiri sambil mempresentasikan minitopiknya.

7) Persiapan Presentasi Kelompok

Siswa didorong untuk mengintegrasikan semua materi topik kecil dalam presentasi kelompok. Harus ada sintesis aktif terhadap

⁶*Ibid.* h. 21 232 et seqq.

topik-topik kecil tersebut sehingga selama diskusi kelompok, presentasi kelompok akan menjadi lebih dari sekedar kumpulan presentasi-presentasi topik-topik kecil.

8) Presentasi Tim

Selama waktu presentasinya, tim memegang kendali kelas. Semua anggota tim bertanggung jawab pada bagaimana waktu, ruang dan bahan-bahan yang ada di kelas digunakan selama presentasi mereka; mereka sangat dianjurkan untuk menggunakan sepenuhnya fasilitas-fasilitas yang ada di kelas.⁷

9) Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada tiga tingkatan: Pertama pada saat presentasi tim dievaluasi oleh kelas. Kedua kontribusi individual terhadap usaha tim dievaluasi oleh teman satu tim. Kemudian yang ketiga pengulangan kembali materi atau presentasi topik kecil oleh tiap siswa dievaluasi oleh sesama siswa.

c. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op*

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan sendiri.
- 2) Siswa dapat berfikir kompleks ketika menganalisis materinya.

⁷*Ibid.* h. 21 235 et seqq.

- 3) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- 4) Siswa dapat bekerjasama dengan teman sekelas.

Adapun kekurangan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan banyak waktu untuk persiapan materi kecil.
- 2) Membutuhkan banyak waktu untuk persiapan berdiskusi.
- 3) Membutuhkan banyak waktu untuk persiapan mempresentasikan hasil diskusi kelompok sehingga dibutuhkan pengetahuan waktu yang lebih efektif dan efisien.

2. Pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

a. Pengertian pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

POE (*Predict-Observe-Explain*) merupakan pendekatan pembelajaran yang bisa membuat siswa lebih kreatif dalam menggali pengetahuannya sendiri sesuai dengan faham konstruktivisme.⁸ White dan Gustone memperkenalkan *Predict-Observe-Explain* dalam bukunya *Probing Understanding*. Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dinyatakan sebagai pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi matematika siswa, serta menimbulkan ide atau gagasan siswa dan melakukan diskusi dari ide mereka. Prosedur POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah meliputi prediksi siswa dari hasil

⁸Vida Indriani, et. al, “Penerapan pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makasar”. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3 No. 1 (Maret 2015), h. 21 53 *et seqq.*

demonstrasi atau mengamati, mendiskusikan alasan dari prediksi yang mereka berikan dari hasil demonstrasi atau mengamati, dan terakhir menjelaskan hasil prediksi dari pengamatan mereka. Pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah salah satu dari pendekatan pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa selama proses pembelajaran, dimana siswa membangun sendiri konsep sains yang sedang dipelajari melalui setiap fasenya.

b. Langkah-langkah pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) memiliki 3 (tiga) langkah utama yang dimulai dengan guru menyajikan peristiwa kepada siswa dan diakhiri dengan menghadapkan semua ketidaksesuaian antara prediksi dan observasi. Liew mengemukakan bahwa aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dapat dijelaskan seperti pada tabel 1 dibawah ini:⁹

⁹*Ibid.* h. 55.

Tabel 2.1
Langkah-langkah pembelajaran POE

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Tahap 1 Meramalkan (<i>Predict</i>)	Memberikan apersepsi terkait materi yang akan di bahas.	Memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas.
Tahap 2 Mengamati (<i>Observe</i>)	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
Tahap 3 Menjelaskan (<i>Explain</i>)	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan.	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Mempresentasikan hasil dikelas, serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

c. Kelebihan dan kekurangan pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Adapun kelebihan pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah sebagai berikut:

- 1) Merangsang siswa untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi.

- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen atau demonstrasi guru.
- 3) Mengamati secara langsung siswa akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian siswa akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.

Adapun kelemahan pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah sebagai berikut:

- 1) Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan dan kegiatan observasi yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan siswa.
- 2) Kegiatan observasi memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai.
- 3) Melakukan kegiatan observasi memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional.
- 4) Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran siswa.

3. Model Pembelajaran *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*)

Co-Op Co-Op adalah sebuah bentuk *grup investigation* yang cukup familiar. Metode ini menempatkan tim dalam kooperasi antara satu dengan yang lainnya untuk mempelajari sebuah topik di kelas.¹⁰ Sedangkan Pendekatan POE merupakan pendekatan pembelajaran yang bisa membuat siswa lebih kreatif dalam menggali pengetahuannya sendiri sesuai dengan faham konstruktivisme.¹¹ Hal tersebut bisa ditunjukkan pada setiap fase dalam pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*), yaitu: *Pertama*, dengan cara *predict* (prediksi), *Kedua*, *observe* (mengamati) dan *ketiga*, *explain* (menjelaskan).¹² Dengan demikian Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) adalah model pembelajaran yang membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berfikir kreatif serta dapat mempertanggung jawabkan topik atau masalah yang mereka temukan melalui pengalamannya sendiri baik dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Pembelajaran mereka juga secara aktif menggunakan otak,

¹⁰Robert E. Slavin, *Loc.Cit.*

¹¹Vida Indriani, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar, “Penerapan pendekatan pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar”. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3 No. 1 (Maret 2015), h. 53.

¹²*Ibid.*

baik untuk menemukan ide pokok dari materi pelajaran, memecahkan persoalan atau mengaplikasikan apa yang baru mereka pelajari kedalam persoalan yang ada dalam kehidupan nyata.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*)

- 1) Diskusi kelas dengan guru mendorong siswa untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan di pelajari.
- 2) Pembentukan tim heterogen dan pemilihan topik tim.
- 3) Diskusi kelompok kemudian siswa memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan atau suatu fenomena yang di ambil dari pengalaman siswa itu sendiri sesuai dengan topik tim.
- 4) Melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan topik tim dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
- 5) Kemudian siswa memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim.
- 6) Persiapan topik kecil dan presentasi topik kecil.
- 7) Persiapan presentasi kelompok dan mendiskusikan fenomena yang telah diamati sebelumnya dan membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya menurut topik tim.

- 8) Presentasi kelompok yang mencakup topik kecil dan hasil pengamatan eksperimen topik tim kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.
- 9) Evaluasi.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan.¹³ Pemecahan masalah adalah tipe belajar tingkat tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Berpikir selalu berhubungan dengan masalah-masalah yang timbul dari masa kini, masa lampau dan mungkin masalah-masalah yang belum terjadi. Proses pemecahan masalah itu disebut proses berpikir.¹⁴ Masalah dalam matematika merupakan persoalan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karna dapat mengukur tingkat pemecahan masalah siswa itu sendiri. KTSP dan NCTM menyatakan bahwa pemecahan masalah menjadi salah satu standar kemampuan yang harus dikuasai siswa.¹⁵ Melihat pentingnya pemecahan masalah ini, maka kegiatan pemecahan masalah menjadi sentral dalam pembelajaran baik di tingkat dasar,

¹³Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 205.

¹⁴Avisa Purnama Yanti, Muhammad Syazali, "Analisis Proses Berfikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah *Bransford* dan *Stein* ditinjau dari *Adversity Quotient*", *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 1 (2016) h. 65.

¹⁵Isnaini Mahuda, "Pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan *OPEN ENDED* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA", *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 10 No. 2 (2017) h. 32.

menengah maupun tingkat perguruan tinggi. Di tingkat sekolah dasar dan menengah, standar kompetensi lulusan menyebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, memecahkan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.¹⁶ Dengan demikian dalam pembelajaran matematika siswa harus difasilitasi dengan baik agar mereka dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan memiliki kecakapan pemecahan masalah yang baik.¹⁷

Menurut Schoenfeld terdapat 5 tahapan penting yang harus ditempuh siswa dalam memecahkan masalah, yaitu *Reading* (Baca), *Analysis* (Menganalisis), *Exploration* (Eksplorasi), *Planning/Implementation* (Perencanaan/pelaksanaan), dan *Verification* (Verifikasi).¹⁸

b. Indikator Pemecahan Masalah Matematis

Adapun yang menjadi indikator dalam pemecahan masalah matematis adalah:

- 1) Memahami masalah.
- 2) Merencanakan penyelesaian pemecahan masalah.

¹⁶Mujib, “Membangun Kreativitas Siswa dengan Teori *Schoenfeld* pada Pembelajaran Matematika melalui *Lesson Study*”, *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 1 (2015) h. 54.

¹⁷Isnaini Mahuda, *Loc.Cit.*

¹⁸Mujib, *Op.Cit.* h. 55.

- 3) Menyelesaikan rencana penyelesaian pemecahan masalah.
- 4) Memeriksa kembali proses dan hasil.¹⁹

5. Model Pembelajaran *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dalam Pemecahan Masalah Matematis.

Pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* siswa akan melakukan diskusi, berbagi pengalaman, pengetahuan dan dapat mengemukakan idenya kepada siswa lainnya sehingga dapat diperoleh berbagai pemecahan masalah dari masalah matematika yang dihadapkan siswa kemudian dengan pembentukan tim membuat siswa menjadi aktif dalam mengikuti pembelajaran, terlebih pada model kooperatif *Co-Op Co-Op* ini setiap siswa dalam timnya berkewajiban untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya. Namun demikian, pada saat siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya tersebut mereka dapat mendiskusikannya dengan teman satu timnya sebelum dilakukan presentasi tim. Artinya kontribusi siswa dalam tim menjadi sangat penting dan hal tersebut membuat siswa termotivasi untuk dapat berusaha lebih demi keberhasilan timnya serta dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) siswa dihadapkan pada masalah yang menuntut masing-masing siswa untuk menemukan suatu ide atau pemecahan masalah matematika berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya sendiri.

¹⁹ Ema Mahardhikawati, Mardiyana, Rubono Setiawan, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-langkah *Polya* pada Materi Turunan Fungsi ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014”. *JPMM*, Vol. 1 No. 4 (Juli 2017), h. 119.

Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) ini membuat siswa menjadi lebih aktif dan berfikir kreatif dalam berdiskusi terutama dalam pemecahan masalah matematis untuk menemukan suatu ide atau pemecahan masalah matematika berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya sendiri serta membuat siswa mempunyai tanggung jawab menguasai pelajaran untuk di presentasikan atau diajarkan kepada teman-teman nya baik teman sesama kelompok maupun teman antar kelompok nya. Pembelajaran mereka juga secara aktif menggunakan otak, baik untuk menemukan ide pokok dari materi pelajaran, memecahkan persoalan atau mengaplikasikan apa yang baru mereka pelajari kedalam persoalan yang ada dalam kehidupan nyata, hal tersebut dapat menjadi pemicu meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

6. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, metode ceramah adalah suatu metode yang dilaksanakan oleh guru dengan memberikan sejumlah informasi kepada sejumlah siswa, baik di dalam atau di luar ruangan.²⁰ Metode ceramah sebagai suatu bentuk interaksi belajar mengajar yang dilakukan secara lisan

²⁰Etin Solihatin, *Strategi Pembelajaran PPKN*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 122.

oleh guru terhadap kelompok siswa.²¹ Ceramah sebagai suatu metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan dalam mengembangkan proses pembelajaran melalui cara penuturan (*lecturer*).²² Metode ini merupakan cara yang digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran ekspositori.²³

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.²⁴

Berdasarkan kajian teori di atas maka peneliti merasa perlu menentukan variabel-variabel yang akan peneliti gunakan pada penelitian, sehingga memudahkan dalam perumusan hipotesis. Adapun variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

²¹*Ibid.*

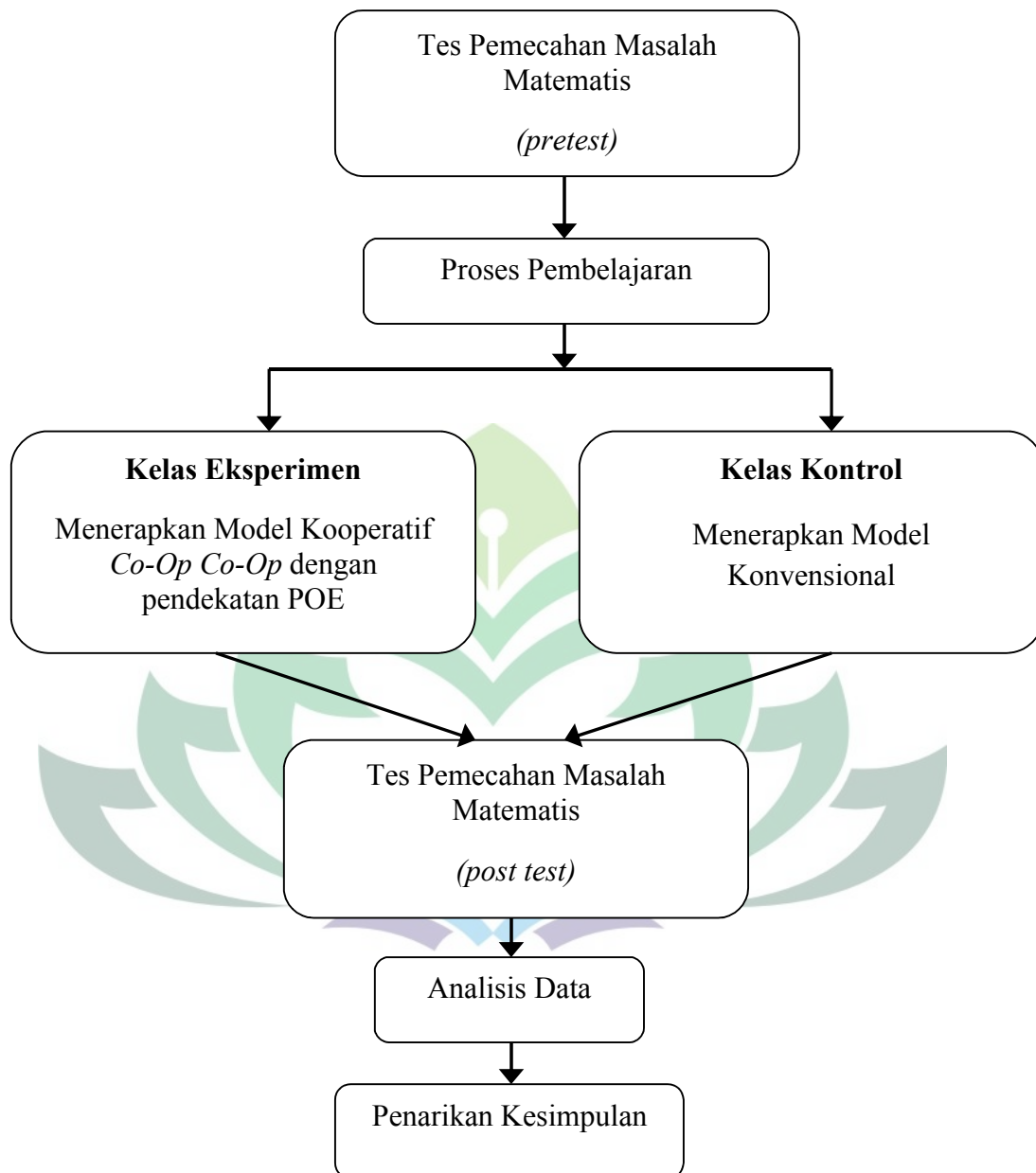
²²Abdul Majid, *Op.Cit.* h. 194.

²³*Ibid.*

²⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif kualitatif, dan R&D*, (Bandung: PT Alfabeta, 2013), h. 91.

Pemilihan model pengajaran menjadi suatu tantangan bagi para guru, karena sukses tidaknya suatu pembelajaran tergantung pada kualitas pengajaran guru. Siswa MTs Al-Muhajirin nampak malas belajar karna hanya mendengarkan serta menurut kata-kata guru saja tanpa berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE dianggap sebagai model pembelajaran yang efektif dalam proses pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa untuk berfikir kreatif dalam berdiskusi terutama dalam pemecahan masalah matematis untuk menemukan suatu ide atau pemecahan masalah matematika berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya sendiri serta diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah matematis atau mengaplikasikan apa yang baru mereka pelajari kedalam persoalan yang ada dalam kehidupan nyata.

Penulis akan mengambil populasi di dua kelas, yakni kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Sebelumnya kedua kelas tersebut diberi *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi pembelajaran. Setelah dilakukannya *pretest*, proses pembelajaran dilakukan dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe Explain*). Sesudah selesai perlakuan pada kedua kelompok tersebut kemudian diadakan *posttest* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengalami pembelajaran.



Gambar 2.1
Kerangka Berpikir

C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.²⁵ Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah “Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*)”, pada siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara tahun ajaran 2017/2018.

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Nilai rata rata pemecahan masalah matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) kurang dari atau sama dengan nilai rata rata pemecahan masalah matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Nilai rata rata pemecahan masalah matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*) lebih dari nilai rata-rata pemecahan masalah matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

²⁵*Ibid.* h. 96.

D. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian oleh Dewi tahun 2013 yang hasil penelitian menemukan bahwa aktivitas dan hasil belajar dengan model pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Co-Op Co-Op* disertai Metode Eksperimen mencapai ketuntasan yang meningkat.²⁶ Persamaan penelitian ini dengan penelitian Dewi yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian Dewi hanya menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Co-Op Co-Op* dan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*).
2. Penelitian oleh Vida Indriani tahun 2015 yang penelitiannya menghasilkan analisis data yang menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kreatif siswa kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar meningkat setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*)²⁷. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Vida Indriani yaitu sama-sama menggunakan pendekatan pembelajaran POE (*predict-observe-explain*) sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian Vida Indriani menggunakan pendekatan pembelajaran POE (*predict-observe-explain*) dan pada penelitian ini

²⁶ Dewi, Titik Sugiarti, Suharto “Penerapan Model *Cooperative Learning* Tipe *Co-Op Co-Op* disertai Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras di SMPN 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2012/2013”, *Jurnal Kadikma*, Vol. 4 No. 3 (2013) h. 33.

²⁷Vida Indriani, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar, *Op.Cit.* h. 51.

menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*).

3. Penelitian oleh Vara Nina Yulian tahun 2016 yang hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan metode *inkuiri* berbantuan *software algebrator* lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional²⁸. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Vara Nina Yulian pada variabel y nya yaitu sama-sama meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian Vara Nina Yulian menggunakan model pembelajaran *Inkuiri* berbantuan *Software Algebrator* dan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*).

²⁸Vara Nina Yulian “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Metode Pembelajaran *Inkuiri* Berbantuan *Software Algebrator*”, *JPPM*, Vol. 9 No. 1 (2016) h. 20.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian bermakna sebagai cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan manfaat tertentu.¹ Metode penelitian menjadi alat bantu yang bermanfaat untuk memperlancar pelaksanaan penelitian. Dalam melaksanakannya hendaklah mempergunakan metode ilmiah. Menurut sugiyono, metode penelitian pendidikan bisa bermakna sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.²

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Jenis penelitian ini berupa *Quasi Eksperimental Design*, yaitu desain ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak bisa berfungsi sepenuhnya

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 20103), h. 3.

²*Ibid.* h. 6.

untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi proses eksperimen.³ Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol *pretest-posttest*. Dalam desain ini terpilih dua kelas secara acak, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian kedua kelas tersebut diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi pembelajaran. Setelah dilakukannya *pretest*, kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*). Sesudah selesai perlakuan pada kedua kelompok tersebut kemudian diadakan *posttest* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengalami pembelajaran.

Tabel 3.1
Desain Faktorial Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen			
Kontrol			

Keterangan :

: *Pretest-Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen

: *Pretest-Posttest* diberikan kepada kelas kontrol

: Perlakuan terhadap kelompok eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*Predict-Observe-Explain*).

³*Ibid*, h. 114.

: Perlakuan terhadap kelompok kontrol dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Konvensional.

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian, sering pula dinyatakan variabel penelitian sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti. Jadi Variabel Penelitian adalah objek penelitian atau apa yang akan kita teliti dalam penelitian.⁴ Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat.⁵ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)..

2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh variabel bebas.⁶ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa.

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h. 161.

⁵Sugiyono, *Op.Cit*, h. 61.

⁶Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Sekunder*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2012) h. 57.

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara Tahun Ajaran 2017/2018 dengan distribusi kelas sebagai berikut:

Tabel 3.2
Distribusi Siswa Kelas VIII MTs Al-Muhajirin
Bandarsakti Lampung Utara

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIIIA	30
2	VIII B	31
3	VIII C	27
4	VIII D	32
Jumlah Populasi		120

Sumber: Dokumentasi MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara TP. 2017/2018

2. Sampel

Penelitian hanya akan dilakukan sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut penelitian sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁸ Sampel penelitian yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif atau dapat mewakili populasi sehingga dapat memberikan data yang sesuai. Dalam penelitian ini akan diambil dua kelas dari kelas VIII yang terdiri dari dua kelas secara acak yang akan dijadikan sampel penelitian.

⁷Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, h. 173.

⁸*Ibid*, h. 174.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan acak kelas. Dalam teknik ini semua kelas dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel penelitian. Adapun cara yang digunakan dalam acak kelas adalah dengan cara undian.⁹ Semua kelas populasi diberi nomor satu sampai dengan empat dan selanjutnya dipilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen dan 1 sebagai kelas kontrol.

D. Teknik pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data atau informasi tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi pelajaran tertentu, digunakan tes tertulis tentang materi pelajaran tersebut, untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menggunakan alat tertentu maka digunakan tes keterampilan menggunakan alat tersebut, dan lain sebagainya. Dalam penelitian pendidikan, tes adalah suatu pertanyaan, tugas, atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi, yang setiap butir pertanyaan mempunyai jawaban, dan memberikan implikasi bahwa setiap butir tes menuntut jawaban dari orang yang dites. Instrumen tes seringkali digunakan untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif

⁹Husaini Usman, Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 183.

(pengetahuan).¹⁰ Tes dalam penelitian ini merupakan tes tertulis berupa soal uraian (*essay*). Tes yang dilakukan adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan soal *pretest* dan *posttest* adalah soal tes yang serupa. *Pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran matematika dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dan untuk mengetahui kehomogenan kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengalami pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kontrol.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka, dan dengan arah serta tujuan yang telah ditentukan.¹¹ Teknik ini digunakan untuk mewawancarai guru mata pelajaran matematika.

3. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari asal kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis.¹² Peneliti menggunakan metode dokumentasi untuk mengumpulkan informasi mengenai daftar nama, nilai, dan informasi lainnya yang dibutuhkan selama proses penelitian.

¹⁰Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2012), h. 71.

¹¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, cet. Ke- 13, 2013), h. 82.

¹²Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, h. 201.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.¹³ Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian untuk mengukur dan mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berupa tes. Tes yang diberikan berupa butir soal uraian (*essay*). Sebelum tes pemecahan masalah matematis diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada siswa diluar sampel yang telah dipelajari materi tersebut. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen meliputi validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

Ketentuan dalam tes ini adalah setiap jawaban benar diberi skor 4 dan tidak ada jawaban diberi skor 0 atau dengan kata lain skor dalam interval (0-4) sehingga diperoleh skor mentah. Selanjutnya skor mentah yang diperoleh ditransformasikan menjadi nilai jadi dengan skala (0-100). Penelitian ini menggunakan standar mutlak (*standart absolute*) untuk menentukan nilai yang diperoleh siswa, yaitu dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$= \frac{h}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100$$

Keterangan:

Skor mentah = Skor yang diperoleh siswa

Skor maksimal ideal = Skor maksimal \times banyaknya siswa

¹³Sugiyono, *Op.Cit*, h. 305.

Tabel 3.3
Kriteria Penskoran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator	Reaksi Terhadap Soal (masalah)	Skor
Memahami masalah	Tidak menuliskan/tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal	0
	Hanya menuliskan/menyebutkan apa yang diketahui	1
	Menuliskan/menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tetapi kurang tepat	2
	Menuliskan/menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tetapi yang ditanya kurang tepat	3
	Menuliskan/menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat	4
Merencanakan penyelesaian pemecahan masalah	Tidak menyajikan urutan langkah penyelesaian	0
	Menyajikan urutan langkah penyelesaian, tetapi urutan penyelesaian yang disajikan kurang tepat	1
	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar, tetapi mengarah pada jawaban yang salah	2
	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar namun jawaban kurang tepat	3
	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar dan jawaban yang benar	4
Menyelesaikan rencana penyelesaian pemecahan masalah.	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Ada penyelesaian tetapi prosedur tidak jelas	1
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar tetapi jawaban salah	2
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar tetapi hasil kurang tepat	3
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	4
Memeriksa kembali proses dan hasil	Tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban serta tidak memberikan kesimpulan	0
	Tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban tetapi memberikan kesimpulan yang salah	1
	Tidak melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban tetapi memberikan kesimpulan yang benar	2
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan kurang tepat serta memberikan kesimpulan yang benar	3
	Melakukan pengecekan terhadap proses dan jawaban dengan tepat serta memberikan kesimpulan dengan benar	4

Instrumen tes yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel, artinya data yang diperoleh dalam penelitian ini benar dan sesuai dengan fakta yang ada, untuk mengetahui kualitas kemampuan soal maka perlu dilakukan uji tes validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda seperti diuraikan sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran ketepatan, keabsahan atau kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.¹⁴ Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur sesuatu yang hendak diukur. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian (esai). Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas dari tes uraian (esai) adalah rumus korelasi *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{\sum \frac{\sum X \sum Y}{\sum X^2 \sum Y^2}}{\sum X \sum Y}$$

Keterangan:

= Koefisien validitas

\sum = Jumlah seluruh skor

\sum = Jumlah seluruh skor

\sum = Jumlah hasil perkalian antara skor dan skor

¹⁴Anas Sudijono, *Op.Cit*, h.181.

= Jumlah responden.

Uji validitas instrumen dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan diatas yaitu dengan pada taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = n - 2$ dengan ketentuan jika $>$ berarti butir soal yang diujikan dikatakan valid.

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya, apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama.¹⁵

Formula yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian adalah *Cronbach Alpha*, yaitu:¹⁶

$$r = \frac{\sum}{-1} 1 - \frac{\sum}{-1}$$

¹⁵Novalia, M.Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Aura, 2014), h.

¹⁶*Ibid.*

Keterangan:

= Reliabilitas instrumen/koefisien alfa.

= Banyaknya item/butir soal.

Σ = Jumlah seluruh varians masing-masing soal.

= Varians total

Nilai *koefisien alpha* (r) akan dibandingkan dengan *koefisien* korelasi tabel = (, -2) . Jika \geq maka instrumen dikatakan reliabel.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai. Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang dan sukar¹⁷. Instrumen yang baik adalah instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Instrumen yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usahanya dalam memecahkan masalah. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba kembali, karena soal tersebut diluar jangkauannya.

¹⁷*Ibid*, h. 47.

Untuk menentukan tingkat kesukaran item instrumen penelitian dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = -$$

Keterangan:

= Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

= Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

= Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksud.¹⁸

Tabel 3.4
Tingkat Kesukaran Butir Tes¹⁹

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
< 0,30	Sukar
0,30 < ≤ 0,70	Cukup (Sedang)
> 0,70	Mudah

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda instrumen adalah tingkat kemampuan instrumen untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap item instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

$$= -$$

¹⁸*Ibid*, h. 48.

¹⁹*Ibid*.

Keterangan:

B = Daya pembeda

= Proporsi kelompok Tinggi

= Proporsi kelompok Rendah.²⁰

Selanjutnya hasil akhir dari perhitungan daya pembeda (B) dikonsultasikan dengan indeks daya pembeda, sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

	Klasifikasi
Bertanda negatif	Sangat Jelek
$0,00 < \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < \leq 0,70$	Baik
$> 0,70$	Sangat baik

Butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal dengan kriteria lebih dari 0,20.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah uji *Lilliefors*. Rumus uji *Lilliefors* sebagai berikut:

$$= \left| F_n(x) - F(x) \right|, \quad = (,)$$

²⁰*Ibid*, h. 49-50

Dengan hipotesis:

: Data mengikuti sebaran normal

: Data tidak mengikuti sebaran normal

Kesimpulan: Jika \leq , maka diterima.

Langkah-langkah uji *Lilliefors*

a. Mengurutkan data.

b. Menentukan frekuensi masing-masing data.

c. Menentukan frekuensi kumulatif.

d. Menentukan nilai Z dimana $= \frac{F_n - F_0}{\sqrt{F_0}}$, dengan $F_0 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{n}$,

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (F_n - F_0)^2}{n}$$

e. Menentukan nilai $f(z)$, dengan menggunakan tabel z .

f. Menentukan $() = \frac{1}{n}$

g. Menentukan nilai $= | () - () |$

h. Menentukan nilai $= | () - () |$

i. Menentukan nilai $= (,)$

j. Membandingkan dan , serta membuat kesimpulan. Jika

\leq , maka diterima.²¹

²¹Novalia, M.Syazali, *Op.Cit*, h. 53 et seq.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.²² Uji homogenitas yang akan digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah uji *Bartlett*. Rumus uji *Bartlett* sebagai berikut:

$$= \ln(10) \left\{ \frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right\} \sum_{j=1}^k \log \left(\frac{n_j}{N} \right)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k \log \left(\frac{n_j}{N} \right)$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* sebagai berikut:

: Data homogen

: Data tidak homogen

Kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett* sebagai berikut:

Jika $\chi^2 \leq \chi^2_{\alpha}$, maka H_0 diterima.

Langkah-langkah uji *Bartlett*:

- Tentukan varians masing-masing kelompok data.

Rumus varians :

$$= \frac{\sum (x_j - \bar{x})^2}{n_j - 1}$$

- Tentukan varians gabungan dengan gabungan rumus

²²Muhammad Ali Gunawan, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2013), h. 79.

$$= \frac{\sum (\quad)}{\sum \quad}, \text{ dimana } \quad = \quad - 1$$

c. Tentukan nilai *Bartlett* dengan rumus $= (\sum \quad) \log \quad$.

d. Tentukan nilai uji chi kuadrat dengan rumus

$$= \ln(10) \{ \quad - \quad \text{Log} \quad \}$$

e. Tentukan nilai $= (\quad , \quad)$

f. Bandingkan \quad dengan \quad , kemudian buatlah kesimpulan. Jika

$$\leq \quad, \text{ maka } \quad \text{diterima.}^{23}$$

3. Normalitas gain (N-gain)

N-gain atau ternormalisasi gain digunakan untuk menghitung peningkatan kompetensi perolehan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Adapun rumus yang digunakan yaitu:²⁴

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\quad}{\quad}$$

Hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi gain²⁵

Besarnya gain	Interpretasi
$\geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq < 0,70$	Sedang
$< 0,30$	Rendah

²³Novalia, M.Syazali, *Loc.Cit.*

²⁴Novalia, M.Syazali, *Op.Cit*, h. 55.

²⁵Happy Komikesari “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*”, *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 1 No. 1 (2016) h. 20-21.

4. Uji Hipotesis

a. Uji-t

Uji-t digunakan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pemecahan masalah matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) terhadap peningkatan pemecahan masalah matematis siswa pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dalam uji-t dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Rumus hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) lebih dari nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

2) Rumus statistik yang digunakan

Menentukan t_{Hitung} dengan rumus:

$$t_{Hitung} = \frac{\frac{(\quad) - (\quad)}{(\quad)}}{\sqrt{\frac{(\quad) + (\quad)}{2}}}$$

Keterangan :

= Rata-rata kelas eksperimen.

= Rata-rata kelas kontrol.

= Jumlah siswa kelas eksperimen.

= Jumlah siswa kelas kontrol.

= Simpangan baku kelas eksperimen.

= Simpangan baku kelas kontrol.

= Varians kelas eksperimen.

= Varians kelas kontrol.

3) Kriteria uji

Jika $|t_{Hitung}| \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.²⁶

²⁶*Ibid*, h. 69.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

Upaya untuk memperoleh data yang akurat, maka instrumen tes harus memenuhi kriteria yang baik. Instrumen yang hendak dipakai harus di uji cobakan terlebih dahulu di luar sampel penelitian. Uji coba tes dilaksanakan untuk mengetahui apakah butir soal bisa mengukur apa yang akan di ukur. Validitas instrumen soal tes dalam penelitian ini menggunakan validitas isi dan validitas konstruk. Sebelum melakukan uji coba di luar sampel, penulis melakukan validitas isi terlebih dahulu terhadap kesesuaian isi yang terkandung dalam butir tes, apakah butir soal tersebut telah mewakili secara representatif baik dari segi kurikulum, indikator pemecahan masalah matematis dan bahasa yang sesuai dengan siswa.

Uji validitas isi dalam penelitian ini dilakukan oleh 3 validator salah satunya yaitu Dian Anggraini, M.Sc yang berpendapat bahwa semua butir soal sudah sesuai dengan standar kompetensi dan indikator pemecahan masalah matematis, hanya dalam penggunaan bahasa perlu diperbaiki lagi.

Setelah dilakukan perbaikan dan revisi dari hasil pengujian terhadap 6 butir soal tersebut, selanjutnya soal dapat digunakan dalam pengumpulan data kemampuan pemecahan masalah matematis. Selanjutnya soal tersebut diuji cobakan di luar sampel penelitian. Untuk menganalisis validitas butir soal penulis melakukan uji coba pada kelas VIII C di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara yang berjumlah 27 siswa untuk menguji validitas soal tersebut penulis menggunakan rumus korelasi *product moment*. Data hasil uji coba tes dapat dilihat pada *lampiran 6*.

Tabel 4.1
Validitas Item Soal Tes

Butir Soal			Kesimpulan
1	0,653	0,396	Valid
2	0,037	0,396	Tidak valid
3	0,465	0,396	Valid
4	0,572	0,396	Valid
5	0,712	0,396	Valid
6	0,541	0,396	valid

Sumber: Pengolahan Data (Lampiran 6)

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diketahui bahwa dari 6 butir soal uraian menunjukkan bahwa terdapat butir soal yang termasuk dalam kriteria tidak valid karena diperoleh kurang dari ($< 0,396$) yaitu butir soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 2 tidak digunakan sebagai soal tes untuk pengambilan data pada sampel penelitian, karena soal yang tidak valid tidak memiliki fungsi sebagai alat

ukur yang baik dalam mengukur pemecahan masalah matematis. Sedangkan butir soal nomor 1, 3, 4, 5 dan 6 tergolong soal yang valid karena lebih besar dari atau sama dengan ($\geq 0,396$), sehingga dapat digunakan dalam pengambilan data pemecahan masalah matematis pada penelitian, karena soal yang valid memiliki fungsi sebagai alat ukur yang baik dalam mengukur pemecahan masalah matematis siswa. Hasil perhitungan validitas butir soal uji coba tes pemecahan masalah matematis selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 6*.

2. Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan pada *lampiran 7* menunjukkan bahwa tes tersebut memiliki indeks reliabilitas sebesar $= 0,413$, karena nilai $>$ atau $0,413 > 0,396$ maka instrumen tes yang diuji cobakan bersifat reliabel. Dengan demikian tes tersebut memenuhi kriteria tes yang layak digunakan untuk pengambilan data.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui taraf kesukaran tiap butir soal, apakah soal tersebut tergolong sukar, sedang atau mudah. Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Item Soal Tes

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,472	Sedang
2	0,164	Sukar
3	0,215	Sukar
4	0,609	Sedang
5	0,199	Sukar
6	0,178	Sukar

Sumber: Pengolahan Data (Lampiran 8)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir tes terhadap 6 butir soal yang diuji cobakan menunjukkan terdapat dua butir soal yang tergolong dalam kategori sedang dengan taraf kesukaran antara lebih dari 0,30 sampai dengan 0,70 butir soal tersebut adalah butir soal nomor 1 dan 4. Selebihnya 4 butir soal lainnya tergolong kategori sukar dengan taraf kesukaran antara 0,00 sampai dengan 0,30 yaitu butir soal nomor 2, 3, 5 dan 6.

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengkaji sejauh mana instrumen soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan rendah dan berkemampuan tinggi. Butir soal yang telah diuji cobakan sebanyak 6 butir soal selanjutnya diuji daya bedanya, adapun hasil perhitungan daya pembeda butir soal pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3
Daya Pembeda Item Soal Tes

Butir Soal	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	0,206	Cukup
2	0,013	Jelek
3	0,202	Cukup
4	0,210	Cukup
5	0,208	Cukup
6	0,205	Cukup

Sumber: Pengolahan Data (Lampiran 9)

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal (*lampiran 9*) menunjukkan bahwa terdapat satu butir soal dengan kriteria daya pembeda jelek yaitu butir soal nomor 2. Kemudian terdapat 5 butir soal dengan kriteria daya pembeda cukup yaitu butir soal nomor 1, 3, 4, 5 dan 6. Berdasarkan kriteria daya pembeda butir soal yang akan digunakan untuk mengambil data, maka butir soal tes nomor 2 tidak digunakan karena memiliki daya pembeda kurang dari sama dengan 0,20.

5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, maka dapat dibuat tabel kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 4.4
Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
2	Tidak Valid		Sukar	Jelek
3	Valid		Sukar	Cukup
4	Valid		Sedang	Cukup
5	Valid		Sukar	Cukup
6	valid		sukar	Cukup

Berdasarkan tabel perhitungan di atas, maka dari 6 butir soal yang diuji cobakan penulis mengambil 5 butir soal yang telah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda yang telah mewakili masing-masing indikator pemecahan masalah matematis, yaitu butir soal nomor 1, 3, 4, 5 dan 6.

B. Uji Tes Awal (*Pretest*) Pemecahan Masalah Matematis

1. Deskripsi Data Hasil *Pretest*

Mengetahui keadaan awal kemampuan koneksi siswa kelas VIII MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara dilakukan *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis materi garis singgung lingkaran. Setelah data awal tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh, selanjutnya dapat dicari ukuran gejala pusatnya (*tendency central*), yang menjadi ukuran diantaranya adalah mean (\bar{x}) yaitu rata-rata, median yaitu nilai tengah setelah diurutkan dari data terkecil hingga terbesar dan modus yaitu

kelompok atas yang sedang populer atau nilai yang sering muncul. Rataan pada kelas eksperimen sebesar 43,8667 dan kelas kontrol sebesar 37,5161. Median pada kelas eksperimen sebesar 42,5 dan kelas kontrol sebesar 43. Nilai yang sering muncul pada kelas eksperimen sebesar 25 dan kelas kontrol sebesar 45.

Melihat keadaan kelompok didasarkan pada tingkat variasi data yang terjadi, dilakukan dengan melihat rentang data (*range*) dengan cara mengurangi data yang terbesar dengan data yang terkecil pada kelompok *pretest*. Rentang data pada kelas eksperimen adalah 50 dan rentang untuk kelas kontrol adalah 60. Dilihat dari hasil nilai *pretest* tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Untuk terperinci dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5
Data hasil *pretest*

Keterangan	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Nilai tertinggi	75	70
Nilai terendah	25	10
Rataan	43,8667	37,5161
Median	42,5	43
Modus	25	45
Simpangan baku	15,1629	14,6535
Rentang	50	60
Jumlah siswa	30	31

2. Uji Normalitas *Pretest*

Mengetahui apakah kedua sampel yang terpilih berdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas data terhadap masing-masing kelompok, yaitu kelompok eksperimen kelas VIII A dan kelompok kontrol kelas VIII B. Uji kenormalan data dengan menggunakan metode *liliefors*. Untuk masing-masing kelompok hasil perhitungan uji kenormalan kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

a. Normalitas kelas eksperimen

Berdasarkan perhitungan data (*lampiran 20*) menunjukkan bahwa rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 43,8667 dan simpangan baku 15,1629 dengan $z = 0,1590$ sedangkan $z_{table} = 0,1539$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Dengan ini menunjukkan bahwa $z > z_{table}$ sehingga data berdistribusi normal.

b. Normalitas kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan data (*lampiran 21*) menunjukkan bahwa rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 37,5161 dan simpangan baku 14,6535 dengan $z = 0,1559$ sedangkan $z_{table} = 0,1435$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Dengan ini menunjukkan bahwa $z > z_{table}$ sehingga data berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan hasil uji normalitas data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ nilai L untuk setiap kelompok kurang dari L_{table} sehingga hipotesis nol untuk setiap kelompok diterima. Hal ini dapat disimpulkan bahwa data pada setiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas *pretest*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan perhitungan (*lampiran 26*) diperoleh nilai $\chi^2 = 0,031$. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{table} = (k-1) \cdot \alpha = (2-1) \cdot 0,05 = 0,05$. Karena $0,031 < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang homogen yang artinya populasi tersebut memiliki variansi-variansi yang sama.

4. Uji Perbedaan Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menguji keadaan awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan rumus uji t , karena data yang diperoleh berdistribusi normal dan memiliki nilai variansi sama maka rumus yang digunakan sebagai berikut dengan besar $dk = n_1 + n_2 - 2$ harga df dihitung $dk = 30 + 31 - 2 = 59$, maka $t_{table} = 2,001$ dengan taraf signifikansi 5% .

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 1,6635$, sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan kata lain H_0 diterima dan tidak H_a . Kesimpulan yang dapat diambil dari perhitungan tersebut adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diterapkan untuk mengukur sejauh mana peningkatan yang dihasilkan setelah perlakuan.

C. Uji Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan untuk melihat seberapa besar model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan Pendekatan POE (*predict-observe-explain*) sebagai *treatment* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional yang merupakan *treatment* pada kelas kontrol memberikan pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1. Deskripsi Data Amatan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Data hasil *posttest* menunjukkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah perlakuan yaitu, nilai rata-rata yang diperoleh siswa kelas eksperimen sebesar 75,7667 dengan nilai tertinggi 90 dan terendah 35. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 55,1935 dengan nilai tertinggi 85 dan terendah 30. Ukuran gejala

pusat (*tendency central*) modus pada kelas eksperimen adalah 88 sedangkan pada kelas kontrol adalah 60 dan 70. Median pada kelas eksperimen adalah 80 dan pada kelas kontrol adalah 60. Rentang data pada kelas eksperimen adalah 55 dan pada kelas kontrol sebesar 55. Untuk resumenya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Data Hasil *Posttest*

Keterangan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	90	85
Nilai terendah	35	30
Rataan	75,7667	55,1935
Median	80	60
Modus	88	60 dan 70
Simpangan baku	13,1140	15,1337
Rentang	55	55
Jumlah siswa	30	31

Mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan rumus gain ternormalisasi (N-gain) yaitu skor *posttest* dikurangi skor *pretest* kemudian dibagi dengan skor maksimal dikurangi skor *pretest*.

Adapun hasil dari perhitungan N-gain dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7
Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai N-gain	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Interprestasi
$g \geq 0,70$	8	0	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	17	12	Sedang
$g < 0,30$	5	19	Rendah
Jumlah	30	31	

Hasil dari pengolahan data (*lampiran 18,19*) menunjukkan nilai N-gain yang masuk dalam kategori tinggi pada kelas eksperimen adalah 8 siswa dan pada kelas kontrol tidak terdapat dalam kategori tinggi. Kategori sedang pada kelas eksperimen terdapat 17 siswa dan pada kelas kontrol terdapat 12 siswa. Untuk kategori rendah pada kelas eksperimen terdapat 5 siswa dan pada kelas kontrol terdapat 19 siswa. Sedangkan nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen adalah 0,5495 dan nilai rata-rata N-gain pada kelas kontrol adalah 0,2894.

2. Uji Normalitas Skor Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji normalitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, untuk data nilai yang digunakan adalah data nilai N-gain tanpa mengabaikan data nilai dari *posttest* siswa, hal ini dikarenakan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh berdasarkan hasil dari N-gain yang diperoleh dengan melibatkan hasil dari nilai *posttest*.

a. Uji Normalitas Kelas Ekperimen

Berdasarkan perhitungan data (*lampiran 22*) diperoleh rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen sebesar 75,7667 dengan simpangan baku 13,11404 dengan $\frac{13,11404}{75,7667} = 0,1590$ dan $\frac{13,11404}{75,7667} = 0,1389$ hal ini menunjukkan bahwa $0,1590 > 0,1389$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas N-gain (*lampiran 24*) diperoleh besarnya rata-rata kelas eksperimen adalah 0,54950 dan simpangan baku 0,2081 dengan $\frac{0,2081}{0,54950} = 0,1590$ dan $\frac{0,1590}{0,1103} = 0,1103$ hal ini menunjukkan bahwa $0,1103 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan data (*lampiran 23*) diperoleh rata-rata skor *posttest* kelas kontrol sebesar 55,1934 dengan simpangan baku 15,1337 dengan $\frac{15,1337}{55,1934} = 0,1559$ dan $\frac{0,1559}{0,1182} = 0,1182$ hal ini menunjukkan bahwa $0,1182 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas N-gain (*lampiran 25*) diperoleh besarnya rata-rata kelas kontrol adalah 0,28939 dan simpangan baku 0,1556 dengan $\frac{0,1556}{0,28939} = 0,1559$ dan $\frac{0,1559}{0,1027} = 0,1027$ hal ini menunjukkan bahwa $0,1027 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan hasil uji normalitas data *posttest* yang digunakan untuk menentukan nilai N-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, diperoleh bahwa nilai dari $0,1103$ dari setiap kelompok kurang dari $0,05$ sehingga $0,1103 > 0,05$ dari setiap kelompok

diterima. Dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari setiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Skor Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Uji homogenitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, untuk data nilai yang digunakan adalah data nilai N-gain tanpa mengabaikan data nilai dari *posttest* siswa, hal ini dikarenakan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh berdasarkan hasil dari N-gain yang diperoleh dengan melibatkan hasil dari nilai *posttest*.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan perhitungan data *posttest* (*lampiran 27*) diperoleh nilai $\chi^2 = 0,631$.

Nilai χ^2 tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{(1-\alpha), df}$ –

$\chi^2_{(1-0,05), 1} = \chi^2_{0,95, 1} = 3,841$. Karena $0,631 < 3,841$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang homogen yang artinya populasi tersebut memiliki variansi-variansi yang sama. Kemudian berdasarkan perhitungan data N-gain (*lampiran 28*) diperoleh nilai $\chi^2 = 2,4854$. Nilai χ^2 tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{(1-\alpha), df} = \chi^2_{0,95, 1} = 3,841$. Karena

$2,4854 < 3,841$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang homogen yang artinya populasi tersebut memiliki variansi-variansi yang sama.

Berdasarkan hasil perhitungan skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (N-gain) menunjukkan bahwa $\bar{X} < 0,25$ dengan hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang homogen yang artinya populasi tersebut memiliki variansi-variansi yang sama.

4. Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menguji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan rumus uji t, karena data yang diperoleh berdistribusi normal dan memiliki nilai variansi sama, maka rumus yang digunakan sebagai berikut dengan besar $n_1 = 30$ dan $n_2 = 31$ harga $t_{hitung} = 5,500869$ dengan kata lain tolak H_0 dan diterima H_a .

Kesimpulan yang dapat diambil dari perhitungan tersebut adalah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan

pendekatan POE (*predict-observe-explain*) terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif Co-Op Co-Op dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) memiliki pengaruh yang positif dalam proses pembelajaran.

D. Pembahasan

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) serta variabel terikat (Y) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian ini akan membuktikan apakah model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dimana proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun jumlah siswa pada kelas eksperimen berjumlah 30 siswa dan jumlah siswa kelas kontrol berjumlah 31 siswa, sehingga total sampel seluruhnya berjumlah 61 siswa.

Mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Peneliti menggunakan *pretest posttest control group design* yaitu rancangan desain

terdapat dua kelas yang dipilih secara acak. Pelaksanaan penelitian dengan memberikan *pretest* sebelum pemberian perlakuan guna untuk mengetahui kondisi awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kemudian pemberian perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Diakhir pertemuan setelah diberi perlakuan diberikan *posttest* guna untuk melihat hasil dari perlakuan yang telah diberikan.

Pertemuan pertama peneliti menjelaskan bahwa proses pembelajaran akan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) dimana proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) melibatkan peran aktif siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Pada setiap pertemuan siswa diberikan materi yang akan dipelajari sebagai sarana berlangsungnya tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Hal tersebut yang diharapkan akan membuat siswa lebih mudah memahami, mengingat materi yang dipelajari dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat berkembang sehingga proses pembelajaran menjadi bermakna.

Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) terlebih dahulu peneliti melakukan

diskusi kelas dengan guru mendorong siswa untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan dipelajari. Kemudian peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan pemilihan topik, pada saat diskusi kelompok masih ada siswa yang terlihat kebingungan dalam memberikan hipotesis dan melakukan eksperimennya baik topik tim maupun topik mereka sendiri. Walaupun masih banyak siswa yang masih kebingungan mereka aktif bertanya apakah langkah-langkah yang mereka lakukan sudah benar atau belum. Setelah selesai berdiskusi setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang mereka lakukan.

Melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) peneliti memberikan soal *pretest posttest* sebanyak 5 soal yang mewakili semua indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, dimana soal-soal tersebut telah memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

Setelah dilakukan *pretest* pada masing-masing kelas diperoleh data nilai kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa. Dari data awal yang diperoleh sebelum dilakukan uji terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dengan menggunakan metode *liliefors*, dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh $z = 0,154$ sedangkan $z_{table} = 0,1590$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Hal ini menunjukkan bahwa $z < z_{table}$. Untuk

kelas kontrol diperoleh $s^2 = 0,1435$ sedangkan $s^2 = 0,1559$. Hal ini menunjukkan bahwa $s^2 > s^2$, karena s^2 lebih besar dari s^2 hal ini menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing berdistribusi normal dan hasil dari uji homogenitas diperoleh $F = 0,0344$ sedangkan $F_{(1, 38)} = (1, 38) = 3,841$. Karena $0,0344 < 3,841$, sehingga disimpulkan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang homogen yang artinya populasi tersebut memiliki variansi-variansi yang sama.

Setelah uji prasyarat terpenuhi maka dilakukan uji t. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh besarnya $t = 1,6635$ dan harga $t_{(1, 38)} = 30 + 31 - 2 = 59$, maka harga $t = 2,001$ dengan taraf signifikansi 5% dengan kata lain $t < t_{(1, 38)}$ diterima dan tidak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kata lain kedua kelas tersebut memiliki kondisi awal yang sama dalam kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan demikian perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diterapkan untuk mengukur sejauh mana peningkatan yang dihasilkan setelah perlakuan.

Akhir pembelajaran diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah perlakuan. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilihat dengan perhitungan gain

ternormalisasi kemudian melihat rata-rata hasilnya dihitung dengan menggunakan uji t, hal ini bertujuan untuk mengetahui manakah yang lebih baik dari kedua pembelajaran tersebut. Berdasarkan analisis data dan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh $t_{hitung} = 5,5009$ dengan harga t_{tabel} dihitung

$= 30 + 31 - 2 = 59$, maka harga $t_{tabel} = 2,001$ dengan taraf signifikasi 5%. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,5009 > 2,001$ dengan kata lain tolak

dan diterima H_0 . Dengan artian dapat disimpulkan terdapat perbedaan secara signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE terdapat peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE memiliki pengaruh yang signifikan.

Proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE memiliki hasil lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini karena dalam pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) siswa dituntut lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran meskipun sebenarnya mereka juga dituntut berfikir keras, akan tetapi karena suasana belajar menyenangkan sehingga tidak membuat siswa merasa tegang dan terpaksa dalam

belajar walaupun kondisi kelas sedikit ramai dibandingkan biasanya tapi siswa terlihat bersemangat dan antusias dalam proses pembelajaran ini terlihat ketika mereka mengerjakan tugas kelompok maupun individu mereka masing-masing. Kegiatan kerja kelompok ini dapat melatih siswa memiliki rasa tanggung jawab atas tugas yang mereka kerjakan serta menumbuhkan jiwa sosial yang selalu dapat bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.

Berbeda dengan proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional yang lebih berfokus pada guru, dan cenderung siswa hanya memperhatikan dan menerima, walaupun saat proses pembelajaran berfikir dan pemecahan masalah ditekankan pada siswa tetapi proses pembelajaran yang dilakukan tidak menuntun siswa aktif. Namun pada pembelajaran ini tidak semua siswa pasif ketika guru menjelaskan siswa ada yang bertanya pada saat ada bagian yang tidak dimengerti oleh mereka. Pada saat diberikan tugas pun mereka berusaha mengerjakan, walaupun masih banyak siswa yang bermain-main saat diberikan tugas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian teori, hasil peneliti adanya analisis dan pengolahan data *pretest*, *posttest* dan *indeks gain* serta mengacu pada perumusan masalah dan pembahasan yang telah terpenuhi, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa:

Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) efektif dalam pokok bahasan garis singgung lingkaran pada siswa MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung utara dengan nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen 0,5495 dan besarnya nilai N-gain kelas kontrol 0,2894, hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol. Dengan demikian terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*)..

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*) bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Guru sebaiknya mempertimbangkan topik-topik matematika yang sesuai untuk diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Co-Op Co-Op* dengan pendekatan POE (*predict-observe-explain*).
3. Bagi para peneliti, diharapkan pada peneliti dapat mengembangkan penelitian untuk variabel atau model pembelajaran lain yang sejenis sehingga dapat menambah wawasan dan kualitas pendidikan yang lebih baik, terutama pada mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Anggoro, Bambang Sri. "Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis." *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, 2016.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- Asri, Khairul, et al. "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis melalui Penerapan Pembelajaran *Kooperatif Tipe Jigsaw* pada Siswa Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Didaktik Matematika*, vol. 1, no. 2, 2014.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an Dan Terjemah Untuk Wanita*. Bandung: Syuf Jabal Raudlatul Jannah, 2010.
- Dewi, et al. "Penerapan Model *Cooperative Learning Tipe Co-Op Co-Op* Disertai Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras Di SMP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2012/2013." *Jurnal Kadikma*, vol. 4, no. 3, 2013.
- Gunawan, Muhammad Ali. *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing, 2013.
- Hartono, Yusuf. *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Herumen. *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007.

- Indriana, Vida, et al. "Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar." *Jurnal Daya Matematis*, vol. 3, no. 1, 2015.
- Komikesari, Happy. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*." *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, vol. 1, no. 1, 2016.
- Mahardhikawati, Ema, et al. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014." *JPMM*, vol. 1, no. 4, 2017.
- Mahuda, Isnaini. "Pembelajaran Kooperatif Co-Op Co-Op Dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA." *JPPM*, vol. 10, no. 2, 2017.
- Majid, Abdul. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset, 2016.
- Martono, Nanang. *Metode Penelitian Kuantitatif, Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.
- Mujib. "Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve." *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, 2016.
- , "Membangun Kreativitas Siswa Dengan Teori Schoenfeld Pada Pembelajaran Matematika Melalui Lesson Study." *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1, 2015.
- Novalia, and M.Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Aura, 2014.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*.
- Putra, Fredi Ganda. "Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HoA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik." *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 8, no. 1, 2017.
- Slavin, Robert E. *Cooperative Learning Teori, Riset Dan Praktik*. Bandung: PT Nusa Media, 2015.
- Solihatin, Etin. *Strategi Pembelajaran PPKN*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Sudijono, Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014.

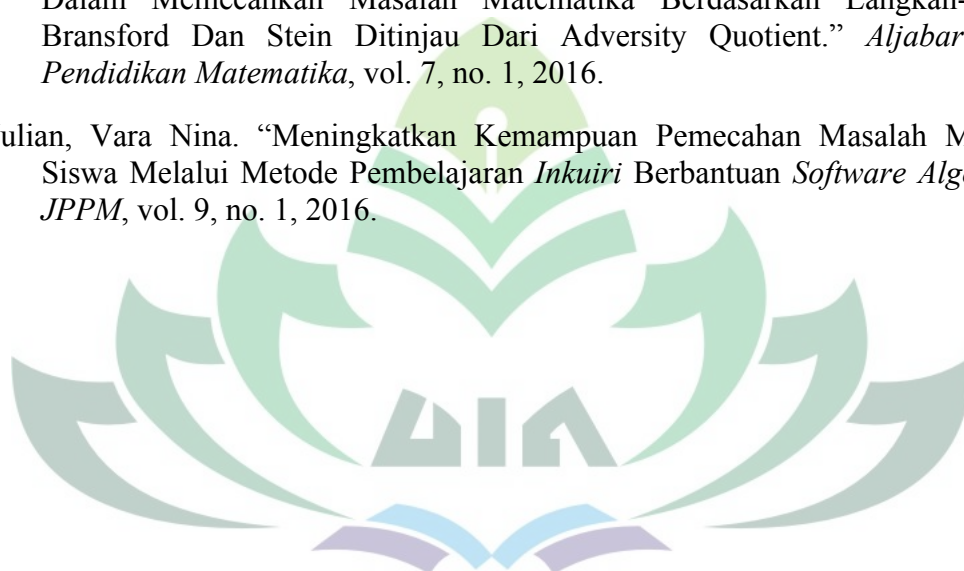
Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta, 2013.

Uno, Hamzah B. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Usman, Husaini, Purnomo Setiady Akbar. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2012.

Yanti, Avissa Purnama, and Muhamad Syazali. "Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford Dan Stein Ditinjau Dari Adversity Quotient." *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, 2016.

Yulian, Vara Nina. "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran *Inkuiri* Berbantuan *Software Algebrator*." *JPPM*, vol. 9, no. 1, 2016.



Lampiran 1

PROFIL SEKOLAH

A. Profil MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

1. Rincian Profil MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

- a. Nama Sekolah : MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara
- b. NSM / NPSN : 121218030039 / 10816632
- c. Alamat Sekolah : Jln. Pendidikan No. 244 Bandarsakti, Kec. Abung Surakarta Kab. Lampung Utara.
- d. Kategori Sekolah : B
- e. No. Akte Yayasan : 03 / 08 Januari 2004
- f. Kepemilikan Tanah : Yayasan
 - a. Status Tanah : Hak Milik
 - b. Luas Tanah : 5.000 M²
- g. Status Bangunan : Yayasan
- h. Luas Bangunan : 1.750 M²

2. Kondisi Sekolah MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

Kurikulum yang digunakan di sekolah ini adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) untuk kelas IX, sedangkan untuk kelas VII dan VIII menggunakan kurikulum 13. Kondisi fisik yang berupa ruangan dan gedung di MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1
Kondisi Fisik MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

No	Nama Prasarana	Jumlah
1	Ruang Kelas	12
2	Ruang Kepala Sekolah	1
3	Ruang Guru	1
4	Ruang Tata Usaha	1
5	Ruang UKS	1
6	Perpustakaan	1
7	Lab. Komputer	1
8	Masjid	1
9	Gudang	1
10	Ruang Penjaga	1
11	WC	6
12	Tempat Olahraga	1

3. Kondisi Siswa Tahun Pelajaran 2017/2018

Kondisi siswa MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara tahun 2017/2018 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2
Data Jumlah Siswa MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

No	Kelas	Rombal	Jumlah Siswa
1	VII	4	91
2	VIII	4	120
3	IX	4	95
Jumlah		12	306

4. Keadaan Tenaga Kerja Pendidik MTs Al-Muhajirin Bandarsakti

Lampung Utara

Kondisi tenaga pengajar MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara pada tahun ajaran 2017/2018 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3

Data Jumlah Tenaga Pengajar MTs Al-Muhajirin Bandarsakti Lampung Utara

No	Nama	Jabatan
	H. Tauhid, S.Pd.I	Kepala Sekolah dan Guru Qur'an Hadits
	Samijan, S.Pd	Guru Matematika
	Jumantoro, SY., M.Pd.I	Guru B. Inggris
	Puji Riyanto, S.Pd.I	Guru Penjas Orkes
	Siti Ma'shumah, S.Pd.I	Guru IPS
	Abdul Zuhri, S.Pd.I	Guru Bahasa Arab
	Azizah, S.Ag	Guru B. Indonesia
	Amsin Nurhanuddin, S.Pd.I	Guru Fikih dan Akidah Akhlak
	Imam Sumantoro, S.Ag	Guru B. Indonesia
	Rujan, S.Pd	Guru IPA
	Dewi Sri Utami, S.Pd	Guru B. Inggris
	Dyah Vicky Retno Palupi, S.Pd	Guru Matematika
	Sumiati, S.Ag	Guru B. Indonesia
	Abdul Ghoni, S.Pd.I	Guru Fikih dan Qur'an Hadits
	Abdul Rosid, S.Pd.I	Guru Seni Budaya
	Sarjuli, S.Pd.I	Guru Akidah Akhlak
	Suhadi, S.Pd	Guru IPA
	Nurrohmah, S.Pd.I	Guru BPI
	Ari Sartono, S.Pd	Guru Penjas Orkes
	Kaswanto, S.Pd	Guru Akidah Akhlak
	Ahmad Jauhari, S.Pd.I	Guru B. Lampung
	Khusni Badri, A.Md	Guru BPI
	Nur Hikmayanti, S.Pd	Guru IPS
	Asri Wulandari, S.Pd.I	Guru PKN
	Rohmat Widiono, S.Pd	Guru Penjas Orkes

	Siti Nur Hidayah, S.Pd.I	Guru SKI
	Riska Azizah, S.Kom	Guru TIK
	Ririn Monalisa, S.Pd	Guru IPS
	Faulina	Guru B. Lampung
	Ahmad Asy'ari	Guru Nahwu Shorof
	Korprianto	Guru TIK
	Bajuri	Tata Usaha



*Lampiran 2***DAFTAR NAMA RESPONDEN Uji COBA INSTRUMEN TES**

No	Nama Siswa
1	Abdul Rohim
2	Anggi Yudiono
3	Arni Novi Yana Karimah
4	Bayu Saputra
5	Dina Afriani
6	Erma Viana
7	Faisal Adi Saputra
8	Hesti Saliska
9	Melani Endang Siska
10	Muhammad Nur Wahid
11	Ning Febriani
12	Nurul Syafa Eka Yani
13	Puput Melati
14	Putri Novita Wati
15	Reni Yanita
16	Rika Rismaya
17	Risa Wati
18	Rizal Mantovani
19	Rudi Yanto
20	Sabastian I Cova
21	Shinta Septiana
22	Sriyati
23	Sugiantoro
24	Sulton Az-Zulhud
25	Tegar Akasiwa
26	Tiyus Bhakti Ramadan
27	Wanda Pratama

Lampiran 3

KISI-KISI SOAL UJI COBA
UNTUK MENGETAHUI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : II (Dua) / Genap

Indikator Pemecahan Masalah Matematis	Sub Indikator Materi	Soal Nomer
1. Memahami masalah 2. Merencanakan penyelesaian pemecahan masalah 3. Menyelesaikan rencana penyelesaian pemecahan masalah 4. Memeriksa kembali proses dan hasil	Menentukan dan menghitung panjang garis singgung lingkaran	1
	Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.	2
	Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	3
	Melukis garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan luar dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.	4, 5, 6

Lampiran 4**SOAL UJI COBA INSTRUMEN**

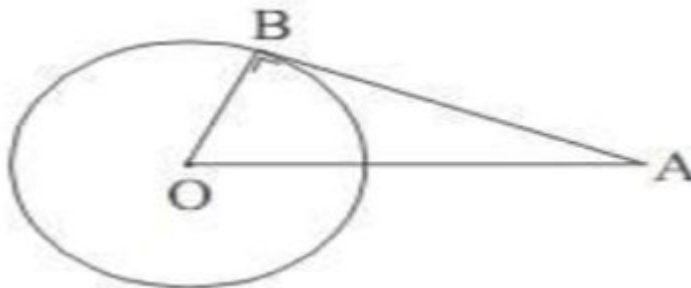
Sekolah	: MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu	: 2×40 menit

Petunjuk pengerjaan:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

Soal:

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar di atas diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 12$ cm. Garis AB merupakan garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Tentukan panjang garis singgung AB jika perbandingan OA dan jari-jari lingkaran adalah 5:3 !

2. Perhatikan gambar berikut.



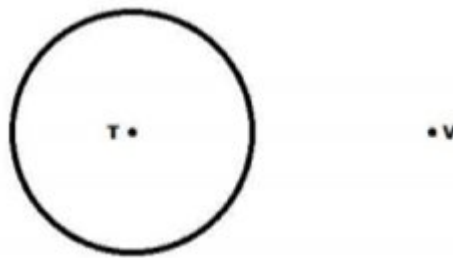
Gambar diatas merupakan gambar kumpulan mesin di sebuah pabrik. Pada masing-masing mesin tersebut terdapat karet yang menghubungkan dua roda. Diketahui jarak titik pusat roda satu dengan yang lainnya adalah 26 cm, jari-jari masing-masing roda berturut-turut adalah 15 cm dan 5 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan luarnya!

3. Perhatikan gambar berikut.



Andi ingin memodif sepedanya seperti gambar di atas. Setelah diamati roda depan dan roda belakang memiliki besar yang sama dengan panjang jari-jarinya 30 cm. Diketahui jarak titik pusat roda depan dengan roda belakang adalah 100 cm. Hitunglah Panjang garis singgung persekutuan dalam roda tersebut!

4. Dari gambar di bawah ini, titik V terletak di luar lingkaran. Coba gambarkan semua garis singgung yang mungkin terbentuk melalui titik V !



5. Diketahui P adalah pusat lingkaran yang panjang jari-jarinya 8 cm dan Q adalah pusat lingkaran yang panjang jari-jarinya 3 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran 13 cm, maka gambarkanlah bagian-bagian garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tersebut beserta ukurannya!
6. Dua buah lingkaran mempunyai panjang jari-jari masing-masing 6 cm dan 3 cm. Jika jarak antarpusat kedua lingkaran tersebut adalah 15 cm, maka gambarkanlah bagian-bagian garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut beserta ukurannya!

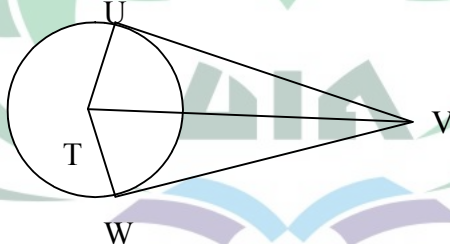
Lampiran 5

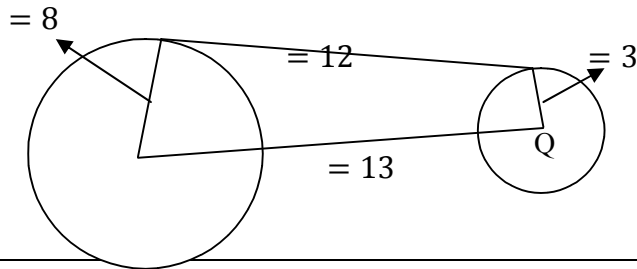
**ALTERNATIF JAWABAN SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

No	Kunci Jawaban Test	Skor
1	1. Memahami masalah Diketahui: Jari-jari OB = 12 cm OA : OB = 5 : 3 Ditanya: Panjang garis singgung AB ?	1 1 2
	Skor Maksimal	4
	2. Merencanakan penyelesaian $\frac{5}{3} = \frac{12}{x}$ $\frac{5}{12} = \frac{3}{x}$ $x = \frac{60}{5} = 12$ Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan rumus: $= \frac{12^2 - 12^2}{2 \times 12}$	1 1 2
	Skor Maksimal	4
	3. Menyelesaikan rencana penyelesaian $= \frac{12^2 - 12^2}{2 \times 12}$ $= \sqrt{20^2 - 12^2}$ $= \sqrt{400 - 144}$ $= \sqrt{256}$ $= 16$	1 1 1 1
	Skor Maksimal	4
	4. Memeriksa proses dan hasil Substitusi = 8	

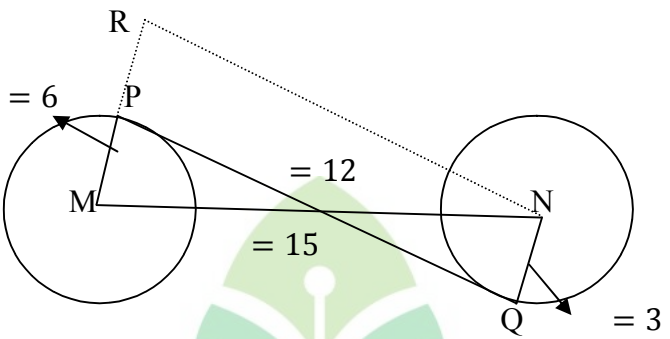
	$= \sqrt{\quad - \quad}$ $16 = \sqrt{20^2 - 12^2}$ $16 = \sqrt{400 - 144}$ $16 = \sqrt{256}$ $16 = 16$ <p>Jadi panjang garis singgung lingkaran QR adalah 16 cm</p>	1 1 1 1
	Skor Maksimal	4
2	<p>1. Memahami masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>Jarak titik pusat roda satu dengan roda lainnya adalah 26 cm</p> <p>Jari-jari 1 = 15 cm</p> <p>Jari-jari 2 = 5 cm</p> <p>Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luarnya?</p>	1 1 1 1
	Skor Maksimal	4
	<p>2. Merencanakan penyelesaian</p> <p>Diketahui:</p> <p>j = 26 cm</p> <p>R = 15 cm</p> <p>r = 5 cm</p> <p>Ditanya: l ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan rumus:</p> $= \sqrt{j^2 - (R - r)^2}$	1 1 2
	Skor Maksimal	4
	<p>3. Menyelesaikan rencana penyelesaian</p> $= \sqrt{26^2 - (15 - 5)^2}$ $= \sqrt{676 - 100}$ $= \sqrt{576}$ $= 24$	1 1 1 1
	Skor Maksimal	4

	4. Memeriksa proses dan hasil Substitusi = 24	1
	$= \frac{-(-15) \pm \sqrt{(-15)^2 - 4(1)(-10)}}{2(1)}$	1
	$24 = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 40}}{2}$	1
	$24 = \frac{15 \pm \sqrt{265}}{2}$	1
	Jadi panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 24 cm	1
Skor Maksimal		4
3	1. Memahami masalah Diketahui: Jari-jari roda depan dan belakang = 30 cm Jarak kedua pusat roda = 100 cm	1
	Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan dalam ?	1
		2
	Skor Maksimal	4
	2. Menyelesaikan penyelesaian Diketahui: R = 30 cm r = 30 cm j = 100 cm Ditanya : d ?	1
	Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan rumus:	1
	$= \frac{d^2 - (R + r)^2}{4Rr}$	2
	Skor Maksimal	4
	3. Menyelesaikan rencana penyelesaian	
	$= \frac{100^2 - (30 + 30)^2}{4(30)(30)}$	1
	$= \frac{10000 - 3600}{3600}$	1
	$= \frac{6400}{3600}$	1
	$= 80$	1
Skor Maksimal		4

	4. Memeriksa proses dan hasil Substitusikan $= 80$	1
	$= \frac{-(-30) \pm \sqrt{(-30)^2 - 4(1)(-10000)}}{2(1)}$ $80 = \frac{30 \pm \sqrt{900 + 40000}}{2}$ $80 = \frac{30 \pm \sqrt{40900}}{2}$ $80 = \frac{30 \pm 202}{2}$ $80 = 116$	1
	Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 80 cm	1
	Skor Maksimal	1
		4
4	Diketahui: T = Pusat lingkaran	2
	Ditanya: Garis singgung yang mungkin terbentuk melalui titik V ?	2
	Penyelesaian: 	10
	Jadi garis singgung yang dapat terbentuk melalui titik V adalah 2 garis singgung, yaitu garis UV dan VW.	2
	Skor Maksimal	16
5	1. Memahami masalah Diketahui: Jari-jari P = 8 cm Jari-jari Q = 3 cm Jarak kedua pusat lingkaran = 13 cm	1 1 1
	Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l) kemudian gambarkan bagian-bagian lingkaran tersebut beserta ukurannya ?	1

	Skor Maksimal	4
2. Merencanakan penyelesaian		
Diketahui:		
$R = 8 \text{ cm}$		1
$r = 3 \text{ cm}$		
$j = 13 \text{ cm}$		1
Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan rumus:		
$= \frac{j^2 - (R - r)^2}{2(R - r)}$		2
Skor Maksimal		4
3. Menyelesaikan rencana penyelesaian		
$= \frac{j^2 - (R - r)^2}{2(R - r)}$		1
$= \frac{13^2 - (8 - 3)^2}{2(8 - 3)}$		
$= \frac{\sqrt{169 - 5}}{2}$		1
$= \frac{\sqrt{169 - 25}}{2}$		
$= \frac{\sqrt{144}}{2}$		1
$= 12$		1
Skor Maksimal		4
4. Memeriksa proses dan hasil		
Substitusi $= 12$		
$= \frac{j^2 - (R - r)^2}{2(R - r)}$		
$12 = \frac{13^2 - (8 - 3)^2}{2(8 - 3)}$		
$12 = \frac{\sqrt{169 - 5}}{2}$		
$12 = \frac{\sqrt{169 - 25}}{2}$		1
$12 = \frac{\sqrt{144}}{2}$		
$12 = 12$		
Jadi panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm		1
Gambar:		
		2

5	Skor Maksimal		4
	1. Memahami masalah		
	Diketahui:		
	Jari-jari lingkaran I = 6 cm		1
	Jarak antarpusat lingkaran = 15 cm		1
	Jari-jari lingkaran II = 3 cm		1
	Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran (d) kemudian gambarkan bagian-bagian lingkaran tersebut beserta ukurannya ?		1
	Skor Maksimal		4
	2. Merencanakan penyelesaian		
	Diketahui:		
	R = 6 cm		1
	j = 15 cm		1
	r = 3 cm		
	Untuk menyelesaikannya kita dapat menggunakan rumus:		
	$= \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		2
	Skor Maksimal		4
	3. Menyelesaikan rencana penyelesaian		
	$= \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		1
	$= \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		1
	$= \sqrt{225 - 9}$		1
	$= \sqrt{225 - 81}$		1
	$= \sqrt{144}$		1
	$= 12$		1
	Skor Maksimal		
	4. Memeriksa proses dan hasil		
	Substitusi = 12		
	$= \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		
	$12 = \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		
	$12 = \frac{15 - (3 + 6)}{2}$		
	$12 = \sqrt{225 - 9}$		
	$12 = \sqrt{225 - 81}$		1

	$12 = \sqrt{144}$ $12 = 12$ <p>Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 12 cm</p> <p>Gambar:</p> 	1
		2
	Skor Maksimal	4

$$= \frac{h}{\quad} \times 100$$

*Lampiran 6***UJI VALIDITAS INSTRUMEN**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
2	Anggi Yudiono	8	0	0	16	0	0	24
3	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
4	Bayu Saputra	0	2	3	0	1	2	8
5	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
6	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
7	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
8	Hesti Saliska	10	0	4	16	5	4	39
9	Melani Endang S.	8	2	12	4	7	6	39
10	Muhammad Nur W.	12	4	3	12	4	0	35
11	Ning Febriani	0	3	3	1	2	0	9
12	Nurul Syafa Eka Y	6	2	8	8	3	8	35
13	Puput Melati	10	4	2	0	0	0	16
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
15	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
16	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
17	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
18	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
19	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
20	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
21	Shinta Septiana	0	2	2	16	0	0	20
22	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
23	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
24	Sulton Az-Zulhud	12	4	2	12	4	0	34
25	Tegar Akasiwa	0	4	2	2	0	0	8
26	Tiyus Bhakti R.	6	6	6	8	5	6	37
27	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
Jumlah		204	71	93	263	86	77	794
		0,653	0,037	0,465	0,572	0,712	0,541	
		0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	
Kesimpulan		Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS TIAP BUTIR SOAL

Validitas butir soal menggunakan koefisien korelasi “*r*” *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum X}{n} \cdot \frac{\sum Y}{n} - \frac{\sum XY}{n}}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2} \right) \left(\frac{\sum Y^2}{n} - \frac{(\sum Y)^2}{n^2} \right)}}$$

Keterangan:

= Koefisien validitas

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor dan skor

n = Jumlah responden

Berikut ini perhitungan validitas no.1

No	Nama Responden					
1	Abdul Rohim	12	36	432	144	1296
2	Anggi Yudiono	8	24	192	64	576
3	Arni Novi Yana Karimah	10	30	300	100	900
4	Bayu Saputra	0	8	0	0	64
5	Dina Afriani	8	32	256	64	1024
6	Erma Viana	10	40	400	100	1600
7	Faisal Adi Saputra	8	30	240	64	900
8	Hesti Saliska	10	39	390	100	1521
9	Melani Endang Siska	8	39	312	64	1521
10	Muhammad Nur Wahid	12	35	420	144	1225
11	Ning Febriani	0	9	0	0	81

12	Nurul Syafa Eka Yani	6	35	210	36	1225
13	Puput Melati	10	16	160	100	256
14	Putri Novita Wati	8	35	280	64	1225
15	Reni Yanita	6	39	234	36	1521
16	Rika Rismaya	10	36	360	100	1296
17	Risa Wati	10	40	400	100	1600
18	Rizal Mantovani	12	37	444	144	1369
19	Rudi Yanto	8	18	144	64	324
20	Sabastian I Cova	0	21	0	0	441
21	Shinta Septiana	0	20	0	0	400
22	Sriyati	10	40	400	100	1600
23	Sugiantoro	8	36	288	64	1296
24	Sulton Az-Zulhud	12	34	408	144	1156
25	Tegar Akasiwa	0	8	0	0	64
26	Tiyus Bhakti Ramadan	6	37	222	36	1369
27	Wanda Pratama	12	20	240	144	400
Jumlah		204	794	6732	1976	26250
r_{xy}		0,653				

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{\sum \Sigma \Sigma \Sigma}{\Sigma \Sigma \Sigma \Sigma} \\
 &= \frac{27(6732) - (204)(794)}{\{27(1976) - (41616)\}\{27(26250) - (630436)\}} \\
 &= \frac{181764 - 161976}{(53352 - 41616)(708750 - 630436)} \\
 &= \frac{19788}{(11736)(78314)} = \frac{19788}{\sqrt{919093104}} \\
 &= \frac{19788}{30316,548} = 0,653 (\quad)
 \end{aligned}$$

*Lampiran 7***UJI RELIABILITAS SOAL UJI COBA**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
2	Anggi Yudiono	8	0	0	16	0	0	24
3	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
4	Bayu Saputra	0	2	3	0	1	2	8
5	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
6	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
7	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
8	Hesti Saliska	10	0	4	16	5	4	39
9	Melani Endang S.	8	2	12	4	7	6	39
10	Muhammad Nur W.	12	4	3	12	4	0	35
11	Ning Febriani	0	3	3	1	2	0	9
12	Nurul Syafa Eka Y	6	2	8	8	3	8	35
13	Puput Melati	10	4	2	0	0	0	16
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
15	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
16	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
17	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
18	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
19	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
20	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
21	Shinta Septiana	0	2	2	16	0	0	20
22	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
23	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
24	Sulton Az-Zulhud	12	4	2	12	4	0	34
25	Tegar Akasiwa	0	4	2	2	0	0	8
26	Tiyus Bhakti R.	6	6	6	8	5	6	37
27	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
Jumlah		204	71	93	263	86	77	794
		16,718	3,858	7,641	29,738	6,618	8,593	

	73,165
	111,558
k	6
k-1	5
	0,413



PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Perhitungan uji reliabilitas yang dihitung menggunakan teknik *Cronbach*

Alpha yaitu:

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum}{\Sigma} \right)$$

Keterangan:

= Reliabilitas instrumen/koeffisien alfa.

= Banyaknya item/butir soal.

\sum = Jumlah seluruh varians masing-masing soal.

= Varians total

Sehingga:

$$k = 6$$

$$\sum = 73,165$$

$$\Sigma = 111,558$$

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum}{\Sigma} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{6-1} \left(1 - \frac{73,165}{111,558} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} [1 - 0,656]$$

$$r_{11} = [1,2][0,344]$$

$$r_{11} = 0,413$$

*Lampiran 8***UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
2	Anggi Yudiono	8	0	0	16	0	0	24
3	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
4	Bayu Saputra	0	2	3	0	1	2	8
5	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
6	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
7	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
8	Hesti Saliska	10	0	4	16	5	4	39
9	Melani Endang S.	8	2	12	4	7	6	39
10	Muhammad Nur W.	12	4	3	12	4	0	35
11	Ning Febriani	0	3	3	1	2	0	9
12	Nurul Syafa Eka Y	6	2	8	8	3	8	35
13	Puput Melati	10	4	2	0	0	0	16
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
15	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
16	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
17	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
18	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
19	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
20	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
21	Shinta Septiana	0	2	2	16	0	0	20
22	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
23	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
24	Sulton Az-Zulhud	12	4	2	12	4	0	34
25	Tegar Akasiwa	0	4	2	2	0	0	8
26	Tiyus Bhakti R.	6	6	6	8	5	6	37
27	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
Jumlah		204	71	93	263	86	77	794
Indeks Kesukaran		,	,	,	,	,	,	
Kesimpulan		Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	

PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$I = -$$

Keterangan:

= Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

= Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

= Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksud

Item Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	$\frac{204}{432} = 0,472$	Sedang
2	$\frac{71}{432} = 0,164$	Sukar
3	$\frac{93}{432} = 0,215$	Sukar
4	$\frac{263}{432} = 0,609$	Sedang
5	$\frac{86}{432} = 0,199$	Sukar
6	$\frac{77}{432} = 0,178$	Sukar

Lampiran 9**UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA****KELAS ATAS**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
2	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
3	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
4	Hesti Salika	10	0	4	16	5	4	39
5	Melani Endang Siska	8	2	12	4	7	6	39
6	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
7	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
8	Tiyus Bhakti Ramadan	6	6	6	8	5	6	37
9	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
10	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
11	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
12	Muhammad Nur Wahid	12	4	3	12	4	0	35
13	Nurul Syafa Eka Yani	6	2	8	8	3	8	35
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
PA		128	38	70	159	67	62	
JA		224	224	224	224	224	224	
PT		0,571	0,171	0,313	0,710	0,299	0,277	

KELOMPOK BAWAH

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	SultonAz-Zulhud	12	4	2	16	0	0	34
2	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
3	Faisal AdiSaputra	8	4	2	16	0	0	30
4	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
5	AnggiYudiono	8	0	0	16	0	0	24
6	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
7	ShintaSeptiana	0	2	2	16	0	0	20
8	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
9	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
10	PuputMelati	10	4	2	0	0	0	16
11	NingFebriani	0	3	3	1	2	0	9
12	BayuSaputra	0	2	3	0	1	2	8
13	TegarAkasiwa	0	4	2	2	0	0	8
PB		76	33	23	104	19	15	
JB		208	208	208	208	208	208	
PR		0,365	0,158	0,111	0,500	0,091	0,072	

HASIL UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

NO	RUMUS	HASIL JAWABAN SISWA					
		1	2	3	4	5	6
1	PT	0,571	0,171	0,313	0,710	0,299	0,277
2	PR	0,365	0,158	0,111	0,500	0,091	0,072
3	PT-PR	0,206	0,013	0,202	0,210	0,208	0,205
Kriteria		Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

PERHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{P_T - P_R}{P_T + P_R}$$

Keterangan:

= Daya pembeda

= Proporsi kelompok Tinggi

= Proporsi kelompok Rendah

Untuk butir soal ke-1

$$= \frac{P_T}{P_T + P_R} = \frac{0,571}{0,571 + 0,365} = 0,571$$

dan

$$= \frac{P_R}{P_T + P_R} = \frac{0,365}{0,571 + 0,365} = 0,365$$

$$= \frac{0,571 - 0,365}{0,571 + 0,365} = 0,206 \quad (\text{Cukup})$$

*Lampiran 7***UJI RELIABILITAS SOAL UJI COBA**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
2	Anggi Yudiono	8	0	0	16	0	0	24
3	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
4	Bayu Saputra	0	2	3	0	1	2	8
5	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
6	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
7	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
8	Hesti Saliska	10	0	4	16	5	4	39
9	Melani Endang S.	8	2	12	4	7	6	39
10	Muhammad Nur W.	12	4	3	12	4	0	35
11	Ning Febriani	0	3	3	1	2	0	9
12	Nurul Syafa Eka Y	6	2	8	8	3	8	35
13	Puput Melati	10	4	2	0	0	0	16
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
15	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
16	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
17	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
18	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
19	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
20	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
21	Shinta Septiana	0	2	2	16	0	0	20
22	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
23	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
24	Sulton Az-Zulhud	12	4	2	12	4	0	34
25	Tegar Akasiwa	0	4	2	2	0	0	8
26	Tiyus Bhakti R.	6	6	6	8	5	6	37
27	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
Jumlah		204	71	93	263	86	77	794
		16,718	3,858	7,641	29,738	6,618	8,593	

Σ	73,165
	111,558
k	6
k-1	5
r11	0,413



PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Perhitungan uji reliabilitas yang dihitung menggunakan teknik *Cronbach*

Alpha yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum St} \right)$$

Keterangan:

k = reliabilitas instrumen/koefisien alfa.

k = banyaknya item/butir soal.

$\sum S_i^2$ = jumlah seluruh varians masing-masing soal.

$\sum St$ = varians total

Sehingga:

$$k = 6$$

$$\sum S_i^2 = 73,165$$

$$\sum St = 111,558$$

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum St} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{6-1} \left(1 - \frac{73,165}{111,558} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} [1 - 0,656]$$

$$r_{11} = [1,2][0,344]$$

$$r_{11} = 0,413$$

Lampiran 8**UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
2	Anggi Yudiono	8	0	0	16	0	0	24
3	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
4	Bayu Saputra	0	2	3	0	1	2	8
5	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
6	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
7	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
8	Hesti Saliska	10	0	4	16	5	4	39
9	Melani Endang S.	8	2	12	4	7	6	39
10	Muhammad Nur W.	12	4	3	12	4	0	35
11	Ning Febriani	0	3	3	1	2	0	9
12	Nurul Syafa Eka Y	6	2	8	8	3	8	35
13	Puput Melati	10	4	2	0	0	0	16
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
15	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
16	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
17	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
18	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
19	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
20	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
21	Shinta Septiana	0	2	2	16	0	0	20
22	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
23	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
24	Sulton Az-Zulhud	12	4	2	12	4	0	34
25	Tegar Akasiwa	0	4	2	2	0	0	8
26	Tiyus Bhakti R.	6	6	6	8	5	6	37
27	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
Jumlah		204	71	93	263	86	77	794
Indeks Kesukaran		,	,	,	,	,	,	
Kesimpulan		Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	

PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{n}$$

Keterangan:

I = indeks kesukaran untuk setiap butir soal

a = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

n = banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksud

Item Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	$\frac{204}{432} = 0,472$	Sedang
2	$\frac{71}{432} = 0,164$	Sukar
3	$\frac{93}{432} = 0,215$	Sukar
4	$\frac{263}{432} = 0,609$	Sedang
5	$\frac{86}{432} = 0,199$	Sukar
6	$\frac{77}{432} = 0,178$	Sukar

*Lampiran 9***UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA****KELAS ATAS**

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	Erma Viana	10	2	3	16	5	4	40
2	Risa Wati	10	0	3	16	7	4	40
3	Sriyati	10	0	3	16	7	4	40
4	Hesti Salika	10	0	4	16	5	4	39
5	Melani Endang Siska	8	2	12	4	7	6	39
6	Reni Yanita	6	4	8	6	7	8	39
7	Rizal Mantovani	12	6	4	10	5	0	37
8	Tiyus Bhakti Ramadan	6	6	6	8	5	6	37
9	Abdul Rohim	12	4	4	16	0	0	36
10	Rika Rismaya	10	2	2	12	3	7	36
11	Sugiantoro	8	0	8	6	6	8	36
12	Muhammad Nur Wahid	12	4	3	12	4	0	35
13	Nurul Syafa Eka Yani	6	2	8	8	3	8	35
14	Putri Novita Wati	8	6	2	13	3	3	35
PA		128	38	70	159	67	62	
JA		224	224	224	224	224	224	
PT		0,571	0,171	0,313	0,710	0,299	0,277	

KELOMPOK BAWAH

No	Nama Responden	Butir Soal						Y
		1	2	3	4	5	6	
1	SultonAz-Zulhud	12	4	2	16	0	0	34
2	Dina Afriani	8	3	2	7	6	6	32
3	Faisal Adi Saputra	8	4	2	16	0	0	30
4	Arni Novi Yana K.	10	4	3	10	1	2	30
5	AnggiYudiono	8	0	0	16	0	0	24
6	Sabastian I Cova	0	3	2	10	3	3	21
7	ShintaSeptiana	0	2	2	16	0	0	20
8	Wanda Pratama	12	0	0	4	2	2	20
9	Rudi Yanto	8	0	0	10	0	0	18
10	PuputMelati	10	4	2	0	0	0	16
11	NingFebriani	0	3	3	1	2	0	9
12	BayuSaputra	0	2	3	0	1	2	8
13	TegarAkasiwa	0	4	2	2	0	0	8
PB		76	33	23	104	19	15	
JB		208	208	208	208	208	208	
PR		0,365	0,158	0,111	0,500	0,091	0,072	

HASIL UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

NO	RUMUS	HASIL JAWABAN SISWA					
		1	2	3	4	5	6
1	PT	0,571	0,171	0,313	0,710	0,299	0,277
2	PR	0,365	0,158	0,111	0,500	0,091	0,072
3	PT-PR	0,206	0,013	0,202	0,210	0,208	0,205
Kriteria		Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

PERHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

Rumus yang digunakan:

$$= \quad -$$

Keterangan:

DB = Daya pembeda

PT = Proporsi kelompok Tinggi

PR = Proporsi kelompok Rendah

Untuk butir soal ke-1

$$PT = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = 0,571$$

dan

$$PR = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = 0,365$$

$$DB = PT - PR = 0,571 - 0,365 = 0,206 \quad (\text{Cukup})$$

Lampiran 10

Silabus Pembelajaran



Lampiran 11

RPP Kelas Eksperimen



Lampiran 12

RPP Kelas Kontrol



*Lampiran 13***Daftar Nama Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	Nama	Nama
1	Aprilia Shaleha	Adi Prastiyo
2	Asih Nur Umiyah	Ahmat Gofar
3	Ayda Nur Aniza	Ahmat Mus Mulyadi
4	Cindi Amelia Dia Putri	Ahmad Sidik Abdilah
5	Deni Rifanto	Alan Nuari
6	Dian Agustina	Anggi Triyani
7	Doni Saputra	Arif Rahmat Hidayat
8	Fajar Abdul Said	Doni Saputra
9	Fetra Fauzi	Dwi Maryani
10	Gestia Salsabila	Erwin Sanjaya
11	Hafidlotun Nafiah	Elen Kurnia Wati
12	Hendra Agustira	Fatkhur Rohman
13	Irfandi	Febriansyah
14	IstiQomah	Feri Yanto Rifki R
15	Iwan Saputra	Firmansyah Alfarizi
16	Kumti Lailatul Zakiya	Ismail Suyudi
17	M. Rifki Mukti	Jesika Oktaviani
18	Muhammad Hafiz	Lena Sari Aristiani
19	RahmaWulandari	Mala Feronika
20	Ramadhan Putra	M. FahriPratama
21	Ria Sivti Fendi	Mixel Rizaldi
22	Rohmat Nur Hidayat	Mingan Mandiri
23	Septiyani	Nita Yuliana Sapitri
24	Sintia Monika	Nurhasanah
25	Siti Jamilah	Risa Eliyana
26	Siti Khomsatun	Risma Yulianti
27	Sujat Heldiansyah	Salwa Salsabela
28	Wisma Adi Nugroho	Selfia Maharani
29	Yoga Febriyana	Titin Khoiriah
30	Zen Akbar	Usnul Khotimah
31		Fadhila Tazkiafu'adi

Lampiran 14**Hasil Pretest Kelas Eksperimen**

No	Nama	Nilai
1	Aprilia Shaleha	50
2	Asih Nur Umiyah	40
3	Ayda Nur Aniza	35
4	Cindi Amelia Dia Putri	25
5	Deni Rifanto	60
6	Dian Agustina	75
7	Doni Saputra	50
8	Fajar Abdul Said	30
9	Fetra Fauzi	35
10	Gestia Salsabila	25
11	Hafidlotun Nafiah	60
12	Hendra Agustira	25
13	Irfandi	45
14	IstiQomah	70
15	Iwan Saputra	40
16	Kumti Lailatul Zakiya	50
17	M. Rifki Mukti	33
18	Muhammad Hafiz	58
19	RahmaWulandari	65
20	Ramadhan Putra	45
21	Ria Sivti Fendi	52
22	Rohmat Nur Hidayat	30
23	Septiyani	70
24	Sintia Monika	45
25	Siti Jamilah	55
26	Siti Khomsatun	30
27	Sujat Heldiansyah	33
28	Wisma Adi Nugroho	25
29	Yoga Febriyana	35
30	Zen Akbar	25

Lampiran 15**Hasil *Pretest* Kelas Kontrol**

No	Nama	Nilai
1	Adi Prastiyo	43
2	Ahmat Gofar	15
3	Ahmat Mus Mulyadi	28
4	Ahmad Sidik Abdilah	23
5	Alan Nuari	53
6	Anggi Triyani	43
7	Arif Rahmat Hidayat	35
8	Doni Saputra	36
9	Dwi Maryani	15
10	Erwin Sanjaya	53
11	Elen Kurnia Wati	44
12	Fatkhur Rohman	43
13	Febriansyah	45
14	Feri Yanto Rifki R	65
15	Firmansyah Alfarizi	45
16	Ismail Suyudi	25
17	Jesika Oktaviani	35
18	Lena Sari Aristiani	53
19	Mala Feronika	20
20	M. FahriPratama	18
21	Mixel Rizaldi	23
22	Mingan Mandiri	33
23	Nita Yuliana Sapitri	45
24	Nurhasanah	44
25	Risa Eliyana	44
26	Risma Yulianti	45
27	Salwa Salsabela	45
28	Selfia Maharani	23
29	Titin Khoiriah	10
30	Usnul Khotimah	70
31	Fadhila Tazkiafu'adi	44

Lampiran 16**Hasil Posttest Kelas Eksperimen**

No	Nama	Nilai
1	Aprilia Shaleha	60
2	Asih Nur Umiyah	82
3	Ayda Nur Aniza	70
4	Cindi Amelia Dia Putri	55
5	Deni Rifanto	86
6	Dian Agustina	80
7	Doni Saputra	75
8	Fajar Abdul Said	65
9	Fetra Fauzi	78
10	Gestia Salsabila	88
11	Hafidlotun Nafiah	87
12	Hendra Agustira	75
13	Irfandi	75
14	IstiQomah	90
15	Iwan Saputra	82
16	Kumti Lailatul Zakiya	60
17	M. Rifki Mukti	85
18	Muhammad Hafiz	80
19	RahmaWulandari	85
20	Ramadhan Putra	88
21	Ria Sivti Fendi	82
22	Rohmat Nur Hidayat	67
23	Septiyani	90
24	Sintia Monika	60
25	Siti Jamilah	88
26	Siti Khomsatun	88
27	Sujat Heldiansyah	35
28	Wisma Adi Nugroho	87
29	Yoga Febriyana	65
30	Zen Akbar	65

*Lampiran 17***Hasil *Posttest* Kelas Kontrol**

No	Nama	Nilai
1	Adi Prastiyo	45
2	Ahmat Gofar	40
3	Ahmat Mus Mulyadi	50
4	Ahmad Sidik Abdilah	37
5	Alan Nuari	60
6	Anggi Triyani	70
7	Arif Rahmat Hidayat	45
8	Doni Saputra	50
9	Dwi Maryani	32
10	Erwin Sanjaya	60
11	Elen Kurnia Wati	65
12	Fatkhur Rohman	45
13	Febriansyah	60
14	Feri Yanto Rifki R	75
15	Firmansyah Alfarizi	60
16	Ismail Suyudi	45
17	Jesika Oktaviani	50
18	Lena Sari Aristiani	80
19	Mala Feronika	30
20	M. FahriPratama	50
21	Mixel Rizaldi	30
22	Mingan Mandiri	42
23	Nita Yuliana Sapitri	65
24	Nurhasanah	70
25	Risa Eliyana	60
26	Risma Yulianti	70
27	Salwa Salsabela	70
28	Selfia Maharani	35
29	Titin Khoiriah	65
30	Usnul Khotimah	85
31	Fadhila Tazkiafu'adi	70

*Lampiran 18***Nilai Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen**

No	Kelas Eksperimen			
	Posttest	Pretest	Gain	<g>
1	60	50	10,00	0,200
2	82	40	38,00	0,700
3	70	35	35,00	0,538
4	55	25	30,00	0,400
5	86	60	26,00	0,650
6	80	75	5,00	0,200
7	75	50	25,00	0,500
8	65	30	35,00	0,500
9	78	35	43,00	0,662
10	88	25	63,00	0,840
11	87	60	27,00	0,675
12	75	25	50,00	0,667
13	75	45	30,00	0,545
14	90	70	30,00	0,667
15	82	40	42,00	0,700
16	60	50	10,00	0,200
17	85	33	52,00	0,776
18	80	58	22,00	0,524
19	85	65	20,00	0,571
20	88	45	42,00	0,782
21	82	52	30,00	0,625
22	67	30	37,00	0,529
23	90	70	20,00	0,667
24	60	45	15,00	0,273
25	88	55	33,00	0,733
26	88	30	58,00	0,829
27	35	33	2,00	0,030
28	87	25	62,00	0,827
29	65	35	30,00	0,462
30	65	25	40,00	0,533

*Lampiran 19***Nilai Gain Ternormalisasi Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen			
	Posttest	Pretest	Gain	<g>
1	45	43	2,00	0,035
2	40	15	25,00	0,294
3	50	28	22,00	0,306
4	37	23	14,00	0,182
5	60	53	7,00	0,149
6	70	43	27,00	0,474
7	45	35	10,00	0,154
8	50	36	14,00	0,219
9	32	15	17,00	0,200
10	60	53	7,00	0,149
11	65	44	21,00	0,375
12	45	43	2,00	0,035
13	60	45	15,00	0,273
14	75	65	10,00	0,286
15	60	45	15,00	0,273
16	45	25	20,00	0,267
17	50	35	15,00	0,231
18	80	53	27,00	0,574
19	30	20	10,00	0,125
20	50	18	32,00	0,390
21	30	23	7,00	0,091
22	42	33	9,00	0,134
23	65	45	20,00	0,364
24	70	44	26,00	0,464
25	60	44	16,00	0,286
26	70	45	25,00	0,455
27	70	45	25,00	0,455
28	35	23	12,00	0,156
29	65	10	55,00	0,611
30	85	70	15,00	0,500
31	70	44	26,00	0,464

*Lampiran 20***Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen**

No					()	()	() - ()
1	25	5	5	-1,2443	0,1067	0,1667	0,0600
2	30	3	8	-0,9145	0,1802	0,2667	0,0864
3	33	2	10	-0,7167	0,2368	0,3333	0,0965
4	35	3	13	-0,5848	0,2794	0,4333	0,1539
5	40	2	15	-0,2550	0,3994	0,5000	0,1006
6	45	3	18	0,0747	0,5298	0,6000	0,0702
7	50	3	21	0,4045	0,6571	0,7000	0,0429
8	52	1	22	0,5364	0,7042	0,7333	0,0292
9	55	1	23	0,7342	0,7686	0,7667	0,0019
10	58	1	24	0,9321	0,8244	0,8000	0,0244
11	60	2	26	1,0640	0,8563	0,8667	0,0103
12	65	1	27	1,3938	0,9183	0,9000	0,0183
13	70	2	29	1,7235	0,9576	0,9667	0,0091
14	75	1	30	2,0533	0,9800	1,0000	0,0200
Σ		1316					
-		43,86667					
S		15,16287					
L		0,1539					
L		0,1590					

Lampiran 21**Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol**

No					()	()	() - ()
1	10	1	1	-1,8778	0,0302	0,0323	0,0021
2	15	2	3	-1,5366	0,0622	0,0968	0,0346
3	18	1	4	-1,3318	0,0915	0,1290	0,0376
4	20	1	5	-1,1954	0,1160	0,1613	0,0453
5	23	3	8	-0,9906	0,1609	0,2581	0,0971
6	25	1	9	-0,8541	0,1965	0,2903	0,0938
7	28	1	10	-0,6494	0,2580	0,3226	0,0645
8	33	1	11	-0,3082	0,3790	0,3548	0,0241
9	35	2	13	-0,1717	0,4318	0,4194	0,0124
10	36	1	14	-0,1035	0,4588	0,4516	0,0072
11	43	3	17	0,3742	0,6459	0,5484	0,0975
12	44	4	21	0,4425	0,6709	0,6774	0,0065
13	45	5	26	0,5107	0,6952	0,8387	0,1435
14	53	3	29	1,0567	0,8547	0,9355	0,0808
15	65	1	30	1,8756	0,9696	0,9677	0,0019
16	70	1	31	2,2168	0,9867	1,000	0,0133
Σ		1163					
-		37,51613					
S		14,65349					
L		0,1435					
L		0,1559					

Lampiran 22**Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen**

No					()	()	() - ()
1	35	1	1	-3,1086	0,0009	0,0333	0,0324
2	55	1	2	-1,5835	0,0566	0,0667	0,0100
3	60	3	5	-1,2023	0,1146	0,1667	0,0521
4	65	3	8	-0,8210	0,2058	0,2667	0,0609
5	67	1	9	-0,6685	0,2519	0,3000	0,0481
6	70	1	10	-0,4397	0,3301	0,3333	0,0032
7	75	3	13	-0,0585	0,4767	0,4333	0,0434
8	78	1	14	0,1703	0,5676	0,4667	0,1009
9	80	2	16	0,3228	0,6266	0,5333	0,0933
10	82	3	19	0,4753	0,6827	0,6333	0,0494
11	85	2	21	0,7041	0,7593	0,7000	0,0593
12	86	1	22	0,7803	0,7824	0,7333	0,0491
13	87	2	24	0,8566	0,8042	0,8000	0,0042
14	88	4	28	0,9328	0,8245	0,9333	0,1088
15	90	2	30	1,0854	0,8611	1,0000	0,1389
Σ		2273					
-		75,76667					
S		13,11404					
L		0,1389					
L		0,1590					

Lampiran 23**Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol**

No					()	()	() - ()
1	30	2	2	-1,6647	0,0480	0,0645	0,0165
2	32	1	3	-1,5326	0,0627	0,0968	0,0341
3	35	1	4	-1,3343	0,0910	0,1290	0,0380
4	37	1	5	-1,2022	0,1146	0,1613	0,0467
5	40	1	6	-1,0040	0,1577	0,1935	0,0358
6	42	1	7	-0,8718	0,1917	0,2258	0,0341
7	45	4	11	-0,6736	0,2503	0,3548	0,1045
8	50	4	15	-0,3432	0,3657	0,4839	0,1182
9	60	5	20	0,3176	0,6246	0,6452	0,0206
10	65	3	23	0,6480	0,7415	0,7419	0,0004
11	70	5	28	0,9784	0,8361	0,9032	0,0671
12	75	1	29	1,3088	0,9047	0,9355	0,0308
13	80	1	30	1,6392	0,9494	0,9677	0,0183
14	85	1	31	1,9695	0,9756	1,0000	0,0244
Σ		1711					
-		55,19355					
S		15,13367					
L		0,1182					
L		0,1559					

Lampiran 24**Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen**

No					()	()	() - ()
1	0,030	1	1	-2,4968	0,0063	0,0333	0,0270
2	0,200	3	4	-1,6797	0,0465	0,1333	0,0868
3	0,273	1	5	-1,3289	0,0919	0,1667	0,0748
4	0,400	1	6	-0,7185	0,2362	0,2000	0,0362
5	0,462	1	7	-0,4205	0,3370	0,2333	0,1037
6	0,500	2	9	-0,2379	0,4060	0,3000	0,1060
7	0,520	1	10	-0,1418	0,4436	0,3333	0,1103
8	0,524	1	11	-0,1226	0,4512	0,3667	0,0845
9	0,529	1	12	-0,0985	0,4608	0,4000	0,0608
10	0,533	1	13	-0,0793	0,4684	0,4333	0,0351
11	0,538	1	14	-0,0553	0,4780	0,4667	0,0113
12	0,545	1	15	-0,0216	0,4914	0,5000	0,0086
13	0,571	1	16	0,1033	0,5411	0,5333	0,0078
14	0,625	1	17	0,3629	0,6416	0,5667	0,0749
15	0,650	1	18	0,4830	0,6855	0,6000	0,0855
16	0,662	1	19	0,5407	0,7056	0,6333	0,0723
17	0,667	3	22	0,5647	0,7139	0,7333	0,0195
18	0,675	1	23	0,6032	0,7268	0,7667	0,0399
19	0,700	2	25	0,7233	0,7653	0,8333	0,0680
20	0,733	1	26	0,8819	0,8111	0,8667	0,0556
21	0,776	1	27	1,0886	0,8618	0,9000	0,0382
22	0,782	1	28	1,1174	0,8681	0,9333	0,0652
23	0,827	1	29	1,3337	0,9088	0,9667	0,0578
24	0,829	1	30	1,3433	0,9104	1,0000	0,0896
Σ		16,485					
-		0,54950					
s		0,20807					
L		0,1103					
L		0,1590					

*Lampiran 25***Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol**

No					()	()	() - ()
1	0,035	2	2	-1,6345	0,0511	0,0011	0,0500
2	0,091	1	3	-1,2753	0,1011	0,0968	0,0043
3	0,125	1	4	-1,0562	0,1454	0,1290	0,0164
4	0,134	1	5	-0,9965	0,1595	0,1613	0,0018
5	0,149	2	7	-0,9020	0,1835	0,2258	0,0423
6	0,154	1	8	-0,8699	0,1922	0,2581	0,0659
7	0,156	1	9	-0,8570	0,1957	0,2903	0,0946
8	0,182	1	10	-0,6900	0,2451	0,3226	0,0775
9	0,200	1	11	-0,5743	0,2829	0,3548	0,0719
10	0,219	1	12	-0,4523	0,3255	0,3871	0,0616
11	0,231	1	13	-0,3752	0,3538	0,4194	0,0656
12	0,267	1	14	-0,1438	0,4428	0,4516	0,0088
13	0,273	2	16	-0,1035	0,4581	0,5161	0,0580
14	0,286	2	18	-0,0218	0,4913	0,5806	0,0893
15	0,294	1	19	0,0296	0,5118	0,6129	0,1011
16	0,306	1	20	0,1067	0,5425	0,6452	0,1027
17	0,364	1	21	0,4794	0,6842	0,6774	0,0068
18	0,375	1	22	0,5501	0,7089	0,7097	0,0008
19	0,390	1	23	0,6465	0,7410	0,7419	0,0009
20	0,455	2	25	1,0641	0,8564	0,8065	0,0499
21	0,464	2	27	1,1219	0,8691	0,8710	0,0019
22	0,474	1	28	1,1843	0,8818	0,9032	0,0214
23	0,500	1	29	1,3532	0,9120	0,9355	0,0235
24	0,574	1	30	1,8287	0,9663	0,9677	0,0014
25	0,611	1	31	2,0671	0,9806	1,0000	0,0194
Σ		8,971					
-		0,28939					
s		0,15564					
L		0,1027					
L		0,1559					

Lampiran 26

Uji Homogenitas *Pretest*

Uji homogenitas dilakukan dengan *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan variansi dari masing-masing kelompok data dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	n	
X1	30	229,9126
X2	31	214,7247

2. Menentukan variansi gabungan dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}, \text{ dimana } \sum n_i = 59 - 1, \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	n		dk	dk .
X1	30	229,9126	29	6667,465
X2	31	214,7247	30	6441,741
Jumlah			59	13109,207

$$= \frac{13109,207}{59} = 222,190$$

3. Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus $B = (\sum n_i) \log$, sehingga
didapat $B = 59 (\log 222,190) = 138,4567$

4. Menentukan nilai chi kuadrat dengan rumus:

$$= \ln(10) \left\{ - \frac{\sum dk \cdot \log}{n} \right\}$$

Kelompok	n		dk	dk .	Log	dk. Log
X1	30	229,9126	29	6667,465	2,3616	68,4864
X2	31	214,7247	30	6441,741	2,3319	69,957
Jumlah			59	13109,207		138,4434

$$= \ln(10) \left\{ - \frac{\sum dk \cdot \log}{n} \right\}$$

$$= \ln(10) \{ 138,4567 - 138,4434 \}$$

$$= (2,303)(0,0133)$$

$$= 0,031$$

5. Menentukan nilai $F = \left(\frac{1}{1}, \frac{1}{1} \right) = 3,841$

Membandingkan nilai F dengan F_{table} , karena $F < F_{table}$.

$= 0,031 < 3,841$ maka H_0 diterima artinya variansi masing-masing kelompok sama atau homogen.

Lampiran 27

Uji Homogenitas *Posttest*

Uji homogenitas dilakukan dengan *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan variansi dari masing-masing kelompok data dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	n	
X1	30	171,978
X2	31	229,028

2. Menentukan variansi gabungan dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}, \text{ dimana } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i} - 1, \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	N		Dk	dk .
X1	30	171,978	29	4987,362
X2	31	229,028	30	6870,84
Jumlah			59	11858,202

$$= \frac{11858,202}{59} = 200,9865$$

3. Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus $B = (\sum n_i) \log \left(\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i} \right)$, sehingga didapat $B = 59 (\log 200,9865) = 135,889$

4. Menentukan nilai chi kuadrat dengan rumus:

$$= \ln(10) \left\{ - \text{Log} \right\}$$

Kelompok	n		dk	dk .	Log	dk. Log
X1	30	171,978	29	4987,362	2,235	64,815
X2	31	229,028	30	6870,84	2,360	70,8
Jumlah			59	11858,202		135,615

$$= \ln(10) \left\{ - \text{Log} \right\}$$

$$= \ln(10) \{ 135,889 - 135,615 \}$$

$$= (2,303)(0,274)$$

$$= 0,631$$

5. Menentukan nilai $\chi^2 = (,) = 3,841$

Membandingkan nilai dengan , karena $<$.

$= 0,631 < 3,841$ maka diterima artinya variansi masing-masing kelompok sama atau homogen.

Lampiran 28

Uji Homogenitas N-Gain

Uji homogenitas dilakukan dengan *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan variansi dari masing-masing kelompok data dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	N	
X1	30	0,0433
X2	31	0,0242

2. Menentukan variansi gabungan dengan rumus:

$$= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}, \text{ dimana } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i} - 1, \text{ sehingga didapat}$$

Kelompok	n		Dk	dk .
X1	30	0,0433	29	1,2557
X2	31	0,0242	30	0,7260
Jumlah			59	1,9817

$$= \frac{1,9817}{59} = 0,0336$$

3. Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus $B = (\sum n_i) \log \left(\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i} \right)$, sehingga
didapat $B = 59 (\log 0,0336) = -86,9483$

4. Menentukan nilai chi kuadrat dengan rumus:

$$= \ln(10) \{ - \quad \text{Log} \quad \}$$

Kelompok	n		Dk	dk .	Log	dk. Log
X1	30	0,0433	29	1,2557	-1,3635	-39,5415
X2	31	0,0242	30	0,7260	-1,6162	-48,486
Jumlah			59	1,9817		-88,0275

$$= \ln(10) \{ - \quad \text{Log} \quad \}$$

$$= \ln(10) \{ -86,9483 + 88,0275 \}$$

$$= (2,303)(1,0792)$$

$$= 2,4854$$

5. Menentukan nilai $\chi^2 = (,) = 3,841$

Membandingkan nilai dengan , karena $<$.

$= 0,631 < 3,841$ maka diterima artinya variansi masing-masing kelompok sama atau homogen.

*Lampiran 29***Uji t Nilai Pretest**

No	Kode	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	D-1	25	10
2	D-2	25	15
3	D-3	25	15
4	D-4	25	18
5	D-5	25	20
6	D-6	30	23
7	D-7	30	23
8	D-8	30	23
9	D-9	33	25
10	D-10	33	28
11	D-11	35	33
12	D-12	35	35
13	D-13	35	35
14	D-14	40	36
15	D-15	40	43
16	D-16	45	43
17	D-17	45	43
18	D-18	45	44
19	D-19	50	44
20	D-20	50	44
21	D-21	50	44
22	D-22	52	45
23	D-23	55	45
24	D-24	58	45
25	D-25	60	45
26	D-26	60	45
27	D-27	65	53
28	D-28	70	53
29	D-29	70	53
30	D-30	75	65
31	D-31		70
Total		1316	1163
		43,86667	37,51613
		229,9126	214,7248
N		30	31
1/n		0,033333	0,032258
S		15,16287	14,65349
		1,663511	
		2,001	

*Lampiran 30***Uji t Nilai *Posttest***

No	Kode	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	E-1	35	30
2	E-2	55	30
3	E-3	60	32
4	E-4	60	35
5	E-5	60	37
6	E-6	65	40
7	E-7	65	42
8	E-8	65	45
9	E-9	67	45
10	E-10	70	45
11	E-11	75	45
12	E-12	75	50
13	E-13	75	50
14	E-14	78	50
15	E-15	80	50
16	E-16	80	60
17	E-17	82	60
18	E-18	82	60
19	E-19	82	60
20	E-20	85	60
21	E-21	85	65
22	E-22	86	65
23	E-23	87	65
24	E-24	87	70
25	E-25	88	70
26	E-26	88	70
27	E-27	88	70
28	E-28	88	70
29	E-29	90	75
30	E-30	90	80
31	E-31		85
Total		2273	1711
		75,76667	55,19355
		171,978	229,028
N		30	31
1/n		0,033333	0,032258
S		13,11404	15,13367
		5,66624	
		2,001	

*Lampiran 31***Uji t Nilai N-Gain**

No	Kode	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	F-1	0,030	0,035
2	F-2	0,200	0,035
3	F-3	0,200	0,091
4	F-4	0,200	0,125
5	F-5	0,273	0,134
6	F-6	0,400	0,149
7	F-7	0,462	0,149
8	F-8	0,500	0,154
9	F-9	0,500	0,156
10	F-10	0,520	0,182
11	F-11	0,524	0,200
12	F-12	0,529	0,219
13	F-13	0,533	0,231
14	F-14	0,538	0,267
15	F-15	0,545	0,273
16	F-16	0,571	0,273
17	F-17	0,625	0,286
18	F-18	0,650	0,286
19	F-19	0,662	0,294
20	F-20	0,667	0,306
21	F-21	0,667	0,364
22	F-22	0,667	0,375
23	F-23	0,675	0,390
24	F-24	0,700	0,455
25	F-25	0,700	0,455
26	F-26	0,733	0,464
27	F-27	0,776	0,464
28	F-28	0,782	0,474
29	F-29	0,827	0,500
30	F-30	0,829	0,574
31	F-31		0,611
Total		16,485	8,971
		0,54950	0,28939
		0,0433	0,0242
N		30	31
1/n		0,033333	0,032258
S		0,20807	0,15564
		5,500869	
		2,001	



*Lampiran 36***Tabel t**

1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
df									
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	0.000	0.681	0.850	1.050	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	0.000	0.680	0.850	1.048	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	0.000	0.680	0.849	1.048	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	0.000	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	0.000	0.679	0.848	1.047	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652

Sumber: Novalia dan Muhamad Syazali, 2014, *Olah Data Peneitian Pendidikan*, Bandar Lampung, Anugrah Utama Raharja (AURA)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : 30 menit
Kelas : VIII
Nama Siswa :

Kompetensi:

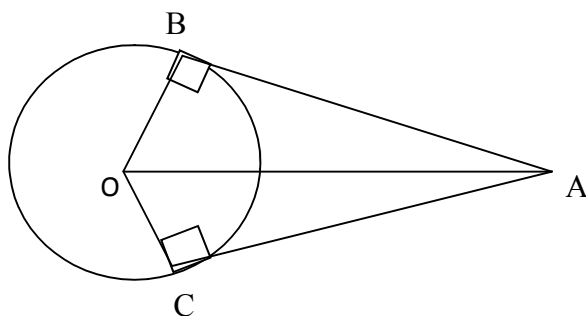
- Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.

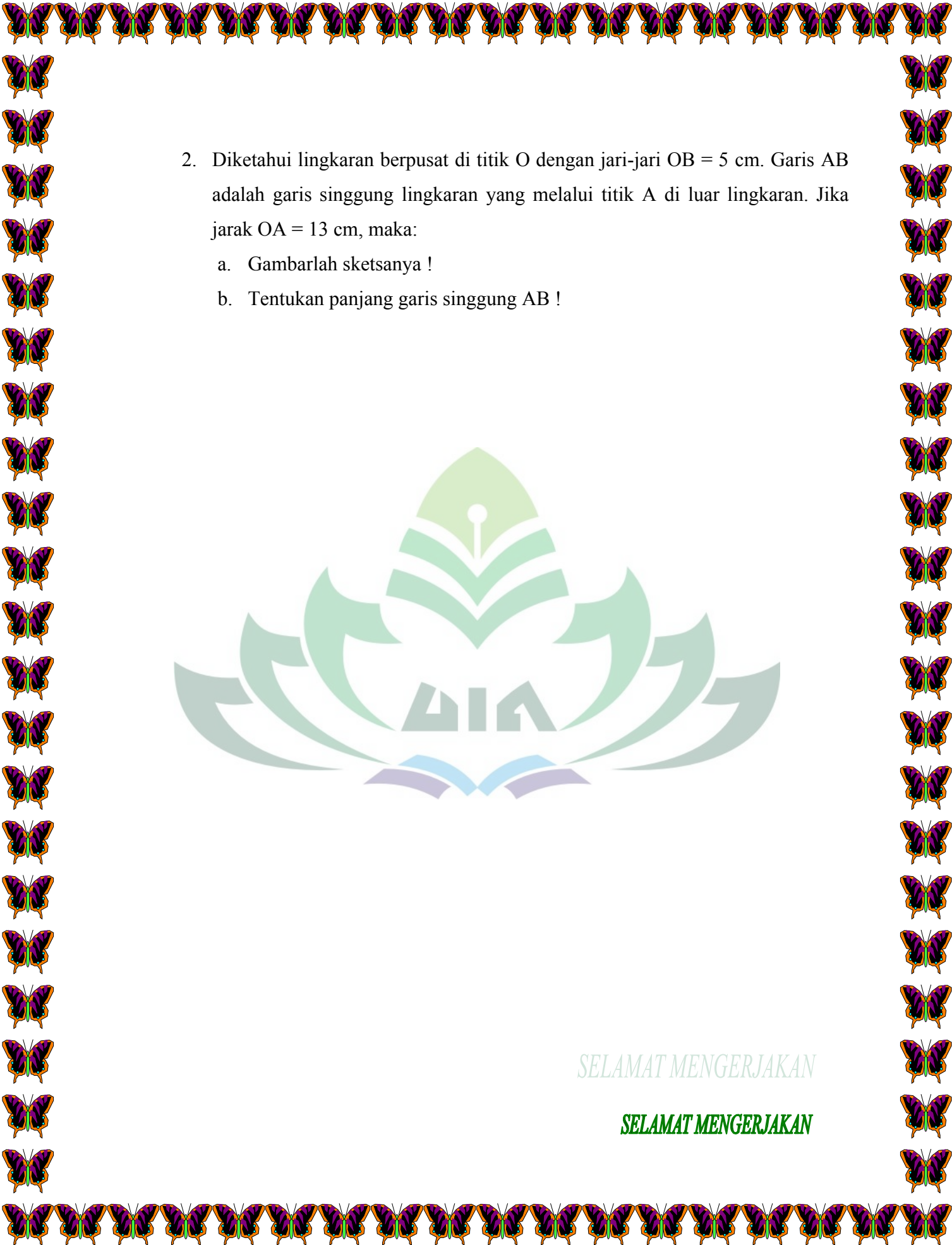
Indikator:

- Mengenal garis singgung lingkaran.
- Menjelaskan sifat-sifat garis singgung lingkaran.
- Menggambar garis singgung lingkaran.
- Menentukan dan menghitung panjang garis singgung lingkaran.
- Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

Selesaikan Persoalan Dibawah ini !

- Perhatikan gambar dibawah ini amatilah manakah yang merupakan
 - Garis singgung lingkaran !
 - Terdapat sifat apakah dalam lingkaran tersebut !



- 
2. Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 5$ cm. Garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak $OA = 13$ cm, maka:
- Gambarlah sketsanya !
 - Tentukan panjang garis singgung AB !



SELAMAT MENGERJAKAN

SELAMAT MENGERJAKAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : 30 menit
Kelas : VIII
Nama Siswa :

Kompetensi:

- Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.

Indikator:

- Menjelaskan garis singgung persekutuan.
- Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
- Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
- Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
- Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Selesaikan Persoalan Dibawah ini !

- Diketahui dua buah lingkaran dengan pusat P dan Q. Panjang jari-jari PR = 10 cm dan QS = 3 cm. RS adalah garis singgung persekutuan luar. Jika PQ = 25 cm, maka:
 - Gambar sketsanya !
 - Tentukan panjang garis RS !

SELAMAT MENERJAKAN

SELAMAT MENERJAKAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 3)

Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran
Hari/Tanggal : /
Alokasi Waktu : 30 menit
Kelas : VIII
Nama Siswa :

Kompetensi:

- Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.

Indikator:

- Menjelaskan garis singgung persekutuan.
- Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
- Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
- Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
- Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Selesaikan Persoalan Dibawah ini !

- Diketahui dua buah lingkaran dengan jarak antarpusat lingkaran adalah 10 cm. Jika Panjang jari-jari lingkaran $O = 4$ cm dan $Q = 2$ cm, maka:
 - Gambar sketsanya !
 - Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran !

SELAMAT MENGERJAKAN

SELAMAT MENGERJAKAN

Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas : VIII (Delapan)

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghargai dan menghayati** ajaran agama yang dianutnya serta **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI-3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI-4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	Pola Bilangan <ul style="list-style-type: none">• Pola bilangan• Pola konfigurasi objek	<ul style="list-style-type: none">• Mencermati konteks yang terkait pola bilangan. Misal: penataan nomor alamat rumah, penataan nomor ruangan, penataan nomor kursi, dan lain-lain.• Mencermati konfigurasi objek yang berkaitan dengan pola bilangan. Misal: konfigurasi lingkaran atau batang korek api berbentuk pola segitiga atau segi empat.• Mencermati keterkaitan antar suku-suku pola bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek• Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola bilangan atau konfigurasi objek• Menyajikan hasil pembelajaran tentang pola bilangan• Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan	<ul style="list-style-type: none">• 4 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none">• Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek				
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	Bidang Kartesius <ul style="list-style-type: none">• Bidang Kartesius• Koordinat suatu titik pada koordinat Kartesius• Posisi titik terhadap titik lain	<ul style="list-style-type: none">• Mencermati letak suatu tempat atau benda pada denah. Misal: denah sekolah, denah rumah sakit, denah kota• Mengumpulkan informasi tentang kedudukan titik terhadap titik asal (0, 0) dan selain titik asal pada bidang koordinat Kartesius• Menyajikan hasil pembelajaran tentang koordinat Kartesius	<ul style="list-style-type: none">• 4 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none">• Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan

4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius	pada koordinat Kartesius	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah tentang bidang koordinat Kartesius 		MTs Semester 2
3.3	Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan)	Relasi dan Fungsi <ul style="list-style-type: none"> Relasi Fungsi atau pemetaan Ciri-ciri relasi dan fungsi Rumus fungsi Grafik fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati peragaan atau kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi dan fungsi. Mencermati beberapa relasi yang terjadi diantara dua himpunan Mencermati macam-macam fungsi berdasarkan ciri-cirinya Mengumpulkan informasi tentang nilai fungsi dan grafik fungsi pada koordinat Kartesius Menyajikan hasil pembelajaran relasi dan-fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi				
3.4	Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	Persamaan Garis Lurus <ul style="list-style-type: none"> Kemiringan Persamaan garis lurus Titik potong garis Kedudukan dua garis 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati permasalahan di sekitar yang berkaitan dengan kemiringan, persamaan garis lurus, dan kedudukan garis Mencermati cara menentukan kemiringan garis Mencermati cara menentukan persamaan garis yang diketahui satu titik dan kemiringan, atau dua titik Mencermati hubungan antar garis yang saling berpotongan dan sejajar serta cara menentukan persamaannya Mencermati cara menentukan titik potong garis dengan garis, termasuk terhadap sumbu x, atau sumbu y dalam koordinat Kartesius Menyajikan hasil pembelajaran persamaan garis lurus Menyelesaikan masalah yang terkait dengan persamaan garis lurus 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.4	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus				
3.5	Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan	Persamaan Linear Dua Variabel <ul style="list-style-type: none"> Penyelesaian persamaan linear dua variabel 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel Mengumpulkan informasi tentang hal-hal yang berkaitan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII

masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> Model dan sistem persamaan linear dua variabel 	<p>hubungan antara persamaan linear dua variabel dan persamaan garis lurus</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencermati cara membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan cara menyelesaikannya Mengumpulkan informasi tentang ciri-ciri sistem persamaan linear dua variabel yang memiliki satu penyelesaian, banyak penyelesaian, atau tidak memiliki penyelesaian Menyajikan hasil pembelajaran tentang persamaan persamaan linear dua variabel, dan sistem persamaan persamaan linear dua variabel Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear dua variabel 		SMP dan MTs Semester 2
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel				
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	<p>Teorema Pythagoras</p> <ul style="list-style-type: none"> Hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku Pemecahan masalah yang melibatkan teorema Pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras. Misal: bentuk rangka atap, tangga, tali penguat tiang menara. Melakukan percobaan untuk membuktikan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras Menyajikan hasil pembelajaran teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan teorema Pythagoras tripel Pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras				
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya	<p>Lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> Lingkaran Unsur-unsur lingkaran Hubungan sudut pusat dengan sudut keliling Panjang busur Luas juring 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati peragaan atau pemodelan yang berkaitan lingkaran serta unsur-unsur lingkaran Mencermati masalah atau bentuk benda-beda di sekitar yang berkaitan dengan lingkaran Melakukan percobaan untuk menemukan rumus keliling lingkaran, panjang busur, luas juring, dan garis singgung persekutuan (dalam dan luar) antara dua lingkaran Mencermati cara melukis garis singgung lingkaran dan garis singgung persekutuan antara dua lingkaran menggunakan jangka dan penggaris Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran dan garis singgung 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta				

hubungannya				
3.8	Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya	<ul style="list-style-type: none"> Garis singgung lingkaran Sifat-sifat garis singgung lingkaran Panjang garis singgung lingkaran Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran 	lingkaran <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran dan garis singgung lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.8	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran			
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	Bangun Ruang Sisi Datar <ul style="list-style-type: none"> Kubus, balok, prisma, dan limas Jaring-jaring: Kubus, balok, prisma, dan limas Luas permukaan: kubus, balok, prisma, dan limas Volume: kubus, balok, prisma, dan limas Menaksir volume bangun ruang tak beraturan 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati model atau benda di sekitar yang merepresentasikan bangun ruang sisi datar Melakukan percobaan untuk menemukan jari-jari bangun ruang sisi datar Melakukan percobaan untuk menemukan rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar Menyajikan hasil pembelajaran tentang bangun ruang sisi datar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x 5 JP Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya			

3.10	Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi	Statistika: <ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata, median, dan modus • Mengambil keputusan berdasarkan analisis data • Membuat prediksi berdasarkan analisis data 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencermati penyajian data dari berbagai sumber media koran, majalah, atau televisi • Mencermati cara menentukan rata-rata, median, modus, dan sebaran data • Menganalisis data berdasarkan ukuran pemusatan dan penyebaran data • Mencermati cara mengambil keputusan dan membuat prediksi berdasarkan analisis dan data • Menyajikan hasil pembelajaran tentang ukuran pemusatan dan penyebaran data serta cara mengambil keputusan dan membuat prediksi • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan dan penyebaran data serta cara mengambil keputusan dan membuat prediksi 	• 4 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.10	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi				
3.11	Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan	Peluang <ul style="list-style-type: none"> • Titik sampel • Ruang sampel • Kejadian • Peluang empirik • Peluang teoretik • Hubungan antara peluang empirik dengan peluang teoretik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencermati permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang empirik dan peluang teoretik • Mencermati ruang sampel dari peluang teoretik dan titik sampel dari suatu kejadian pada suatu ruang sampel • Melakukan percobaan untuk menemukan hubungan antara peluang empirik dengan peluang teoretik • Menyajikan hasil pembelajaran peluang empirik dan peluang teoretik 	• 4 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2
4.11	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan				

*Lampiran 35***TABEL CHI KUADRAT**

dk	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.841	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.07	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.190	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

Sumber: Novalia dan Muhamad Syazali, 2014, *Olah Data Peneitian Pendidikan*,
Bandar Lampung, Anugrah Utama Raharja (AURA)

Lampiran 33**Nilai-Nilai L Tabel**

N	= .	= .	= .	= .	=0.01
4	0.3027	0.3216	0.3456	0.3754	0.4129
5	0.2893	0.3027	0.3188	0.3427	0.3959
6	0.2694	0.2816	0.2982	0.3245	0.3728
7	0.2521	0.2641	0.2802	0.3041	0.3504
8	0.2387	0.2502	0.2649	0.2875	0.3331
9	0.2273	0.2382	0.2522	0.2744	0.3162
10	0.2171	0.2273	0.2410	0.2616	0.3037
11	0.2080	0.2179	0.2306	0.2506	0.2905
12	0.2004	0.2101	0.2228	0.2426	0.2812
13	0.1932	0.2025	0.2147	0.2337	0.2714
14	0.1869	0.1959	0.2077	0.2257	0.2627
15	0.1811	0.1899	0.2016	0.2196	0.2545
16	0.1758	0.1843	0.1956	0.2128	0.2477
17	0.1711	0.1794	0.1902	0.2071	0.2408
18	0.1666	0.1747	0.1852	0.2018	0.2345
19	0.1624	0.1700	0.1803	0.1965	0.2285
20	0.1589	0.1666	0.1764	0.1920	0.2226
25	0.1429	0.1498	0.1589	0.1726	0.2010
30	0.1315	0.1378	0.1460	0.1590	0.1848
31	0.1291	0.1353	0.1432	0.1559	0.1820
32	0.1274	0.1336	0.1415	0.1542	0.1798
33	0.1254	0.1314	0.1392	0.1518	0.1770
34	0.1236	0.1295	0.1373	0.1497	0.1747
35	0.1220	0.1278	0.1356	0.1478	0.1720
36	0.1203	0.1260	0.1336	0.1454	0.1695
37	0.1188	0.1245	0.1320	0.1436	0.1677
38	0.1174	0.1230	0.1303	0.1421	0.1653
39	0.1159	0.1214	0.1288	0.1402	0.1634
40	0.1147	0.1204	0.1275	0.1386	0.1616
41	0.1131	0.1186	0.1258	0.1373	0.1599
42	0.1119	0.1172	0.1244	0.1353	0.1573
43	0.1106	0.1159	0.1228	0.1339	0.1556
44	0.1095	0.1148	0.1216	0.1322	0.1542
45	0.1083	0.1134	0.1204	0.1309	0.1525
46	0.1071	0.1123	0.1189	0.1293	0.1512
47	0.1062	0.1113	0.1180	0.1282	0.1499
48	0.1047	0.1098	0.1165	0.1269	0.1476
49	0.1040	0.1089	0.1153	0.1256	0.1463
50	0.1030	0.1079	0.1142	0.1246	0.1457

Catatan:

Untuk $N > 50$ maka $L_{\text{tabel}} = \frac{1}{\sqrt{N}} - \dots$

*Lampiran 32***NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT**

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.95	0.99	28	0.374	0.478	60	0.254	0.33
5	0.878	0.959	29	0.376	0.47	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.22	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.27
11	0.602	0.735	35	0.334	0.43	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.23
14	0.532	0.661	38	0.32	0.413	150	0.159	0.21
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.59	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.08	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.38	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.07	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber: Novalia dan Muhamad Syazali, 2014, *Olah Data Penelitian Pendidikan*,
Bandar Lampung, Anugrah Utama Raharja (AURA)

*Lampiran 34***Tabel Sebaran Normal Baku untuk Nilai Z Negatif**

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2	0.0228	0.0222	0.0212	0.0217	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0322	0.0329	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681

-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.166	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641



Tabel Sebaran Normal Baku untuk Nilai Z Positif

Z	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.975	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890

2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9980
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998



*Lampiran 36***Tabel T****Titik persentase distribusi t (df= 1-32)**

1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
df									
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.44	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.669	2.045	2.462	2.756
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	0.000	0.682	0.853	1.054	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	0.000	0.682	0.853	1.054	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738

Titik persentase distribusi t (df= 33-66)

1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
df									
33	0.000	0.682	0.853	1.053	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	0.000	0.682	0.852	1.052	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	0.000	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	0.000	0.681	0.852	1.052	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	0.000	0.681	0.851	1.051	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	0.000	0.681	0.851	1.051	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	0.000	0.681	0.851	1.050	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	0.000	0.681	0.850	1.050	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	0.000	0.680	0.850	1.048	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	0.000	0.680	0.849	1.048	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	0.000	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	0.000	0.679	0.848	1.047	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652

Titik persentase distribusi t (df= 67-100)

1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
df									
67	0.000	0.678	0.847	1.045	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649
70	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
71	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647
72	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646
73	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645
74	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644
75	0.000	0.678	0.846	1.044	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643
76	0.000	0.678	0.846	1.044	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642
77	0.000	0.678	0.846	1.043	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641
78	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640
79	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.640
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639
81	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.373	2.638
82	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.664	1.989	2.373	2.637
83	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
84	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
85	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.988	2.371	2.635
86	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
87	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
88	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.662	1.987	2.369	2.633
89	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.662	1.987	2.369	2.632
90	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
91	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.986	2.368	2.631
92	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.986	2.368	2.630
93	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.661	1.986	2.367	2.630
94	0.000	0.677	0.845	1.042	1.291	1.661	1.986	2.367	2.629
95	0.000	0.677	0.845	1.042	1.291	1.661	1.985	2.366	2.629
96	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.985	2.366	2.628
97	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.985	2.365	2.627
98	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.984	2.365	2.627
99	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.365	2.626
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626

Sumber: Novalia dan Muhamad Syazali, 2014, *Olah Data Peneitian Pendidikan*, Bandar Lampung, Anugrah Utama Raharja (AURA)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke-1) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan sfesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Mengenal garis singgung lingkaran. 3.5.2 Menjelaskan sifat-sifat garis singgung lingkaran. 3.5.3 Menggambar garis singgung lingkaran. 3.5.4 Menentukan dan menghitung panjang garis singgung lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengetahui pengertian garis singgung lingkaran.
2. Peserta didik dapat mengenal sifat-sifat garis singgung lingkaran.
3. Peserta didik dapat melukis garis singgung lingkaran
4. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung lingkaran

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian garis singgung lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat di satu titik.

Untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran dapat menggunakan teorema pythagoras.

2. Sifat-sifat garis singgung lingkaran
 - a. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya (titik perpotongan garis singgung dengan lingkaran)

- b. Melalui suatu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu dan hanya satu garis singgung pada lingkaran.
- c. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung lingkaran.
- d. Apabila dua garis singgung berpotongan pada suatu titik di luar lingkaran, maka jarak antara titik potong tersebut dengan titik-titik singgung kedua garis singgung tersebut sama.

F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : POE (*predict-observe-explain*)
 Metode : Diskusi Kelompok, Tanya jawab, penugasan
 Model : Kooperatif *Co-Op Co-Op*

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.
 Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi salam 2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik. 3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran. 4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik). 5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan sifat-sifat garis singgung lingkaran. 6. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> dan <i>berpikir kritis</i>, peserta didik 	5 menit

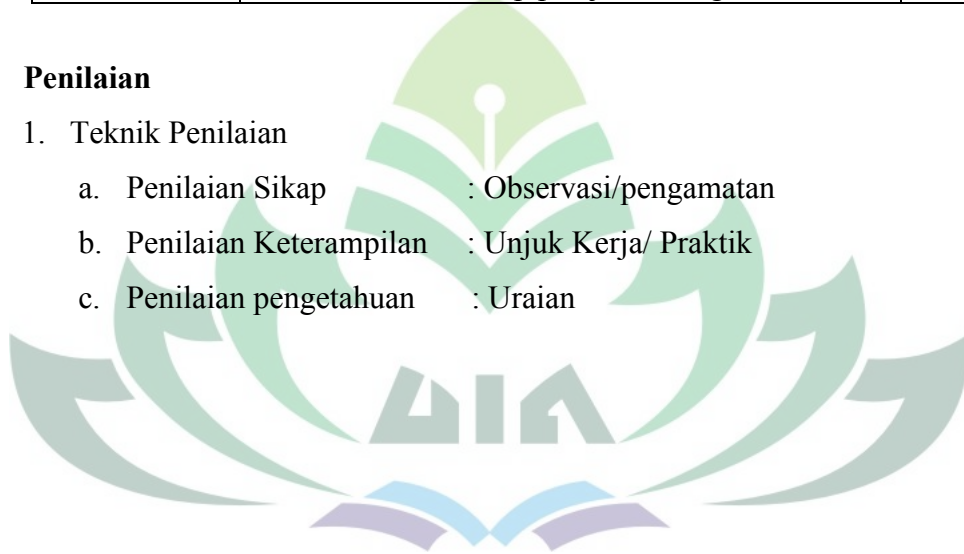
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>diajak memecahkan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran lingkaran.</p> <p>7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.</p>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan sedikit materi yang akan dipelajari kemudian diskusi kelas dengan pendidik mendorong peserta didik untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan di pelajari. 2. Pendidik membagi kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang sekaligus pemilihan topik tim. 3. Peserta didik diberikan waktu untuk memberikan hipotesis kepada sesama anggota kelompoknya berdasarkan permasalahan yang di ambil dari pengalaman mereka sendiri sesuai dengan topik tim. 4. Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan topik tim dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain kemudian pendidik memperhatikan dan membimbing mereka. 5. Peserta didik memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim mereka. 6. Peserta didik mempresentasikan topik kecil mereka kepada teman sekelompok mereka. 7. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang telah diamati sebelumnya dan membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya menurut topik kecil. 8. Setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatan eksperimen mereka dan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan. 9. Evaluasi, yaitu dari keseluruhan proses pembelajaran peserta didik diminta menceritakan dari masalah yang telah diamati 	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.	
Penutup	a. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. b. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. c. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. Pendidik menutup pelajaran dengan salam.	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
- c. Penilaian pengetahuan : Uraian



LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran..

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

2. Instrumen Penilaian

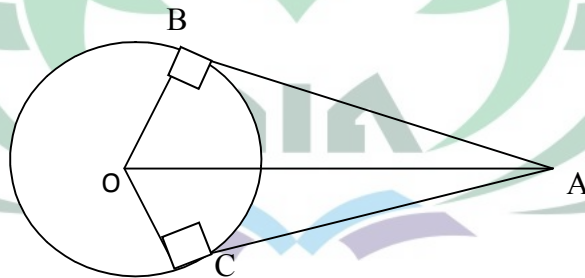
Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

Petunjuk:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Perhatikan gambar dibawah ini amatilah manakah yang merupakan

- a. Garis singgung lingkaran
- b. Terdapat sifat apakah dalam lingkaran tersebut

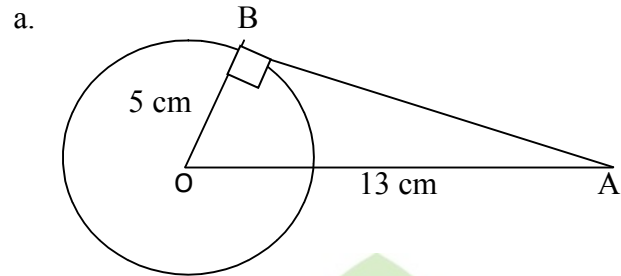


Penyelesaian:

- a. Garis AB dan AC merupakan garis singgung lingkaran.
 - b. Sifat yang terdapat dalam gambar lingkaran tersebut yaitu sifat yang melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung lingkaran.
2. Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 5$ cm. Garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak $OA = 13$ cm, maka:

- a. Gambarlah sketsanya.
- b. Tentukan panjang garis singgung AB

Penyelesaian:



- b. Diketahui: $r = 5 \text{ cm}$

Jarak $OA = 13 \text{ cm}$

Ditanya: Panjang garis singgung AB ?

Penyelesaian

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\quad - \quad} \\
 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 &= \sqrt{169 - 25} \\
 &= \sqrt{144} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Substitusikan $AB = 12 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\quad - \quad} \\
 12 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 12 &= \sqrt{169 - 25} \\
 12 &= \sqrt{144} \\
 12 &= 12
 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung AB adalah 12 cm



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke-1) KELAS KONTROL

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan sfesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Mengenal garis singgung lingkaran. 3.5.2 Menjelaskan sifat-sifat garis singgung lingkaran. 3.5.3 Menggambar garis singgung lingkaran. 3.5.4 Menentukan dan menghitung panjang garis singgung lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengetahui pengertian garis singgung lingkaran.
2. Peserta didik dapat mengenal sifat-sifat garis singgung lingkaran.
3. Peserta didik dapat melukis garis singgung lingkaran
4. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung lingkaran

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian garis singgung lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat di satu titik.

Untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran dapat menggunakan teorema pythagoras.

2. Sifat-sifat garis singgung lingkaran
 - a. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya (titik perpotongan garis singgung dengan lingkaran)

- b. Melalui suatu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu dan hanya satu garis singgung pada lingkaran.
- c. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung lingkaran.
- d. Apabila dua garis singgung berpotongan pada suatu titik di luar lingkaran, maka jarak antara titik potong tersebut dengan titik-titik singgung kedua garis singgung tersebut sama.

F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Model Pembelajaran Konvensional

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.

Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi salam 2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik. 3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran. 4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik). 5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan garis singgung lingkaran. 6. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. 	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan materi mengenai sifat garis singgung. 2. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas. 3. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan pendidik tersebut. 4. Guru memberikan contoh soal yang dikerjakan secara bersama-sama. 5. Pendidik memberikan latihan soal kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu kemudian beberapa peserta didik diminta mengerjakan latihan soal tersebut di papan tulis dan menjelaskannya kepada teman-temannya. 6. Jika ada peserta didik yang bertanya, pendidik memberikan penjelasan terhadap pertanyaan peserta didik kemudian pendidik memberikan umpan balik positif dan penguatan. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan 2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. 3. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
- c. Penilaian pengetahuan : Uraian

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran..

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

2. Instrumen Penilaian

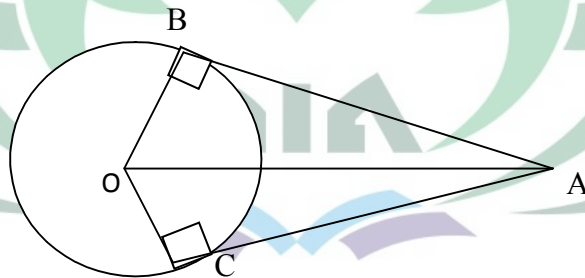
Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

Petunjuk:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Perhatikan gambar dibawah ini amatilah manakah yang merupakan

- a. Garis singgung lingkaran
- b. Terdapat sifat apakah dalam lingkaran tersebut

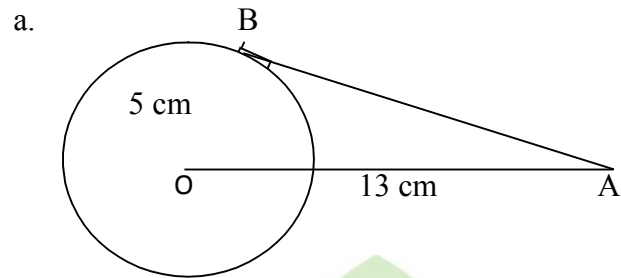


Penyelesaian:

- a. Garis AB dan AC merupakan garis singgung lingkaran.
 - b. Sifat yang terdapat dalam gambar lingkaran tersebut yaitu sifat yang melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung lingkaran.
2. Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 5$ cm. Garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak $OA = 13$ cm, maka:

- a. Gambarlah sketsanya.
- b. Tentukan panjang garis singgung AB

Penyelesaian:



- b. Diketahui: $r = 5 \text{ cm}$

Jarak $OA = 13 \text{ cm}$

Ditanya: Panjang garis singgung AB ?

Penyelesaian

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\quad - \quad} \\
 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 &= \sqrt{169 - 25} \\
 &= \sqrt{144} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

Substitusikan $AB = 12 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\quad - \quad} \\
 12 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 12 &= \sqrt{169 - 25} \\
 12 &= \sqrt{144} \\
 12 &= 12
 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung AB adalah 12 cm



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke-2) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2 × 40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan sfesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Menjelaskan garis singgung persekutuan. 3.5.2 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.5.3 Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.5.4 Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
4. Peserta didik dapat melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

1. Garis Singgung Persekutuan

Garis singgung persekutuan adalah garis lurus yang menyinggung sekaligus dua buah lingkaran. Garis singgung persekutuan luar adalah garis yang menyinggung dua lingkaran pada bagian luar. Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar menggunakan teorema pythagoras.

Rumus:
$$= \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : POE (*predict-observe-explain*)
Metode : Diskusi Kelompok, Tanya jawab, penugasan
Model : Kooperatif *Co-Op Co-Op*

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.
Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberi salam2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik.3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran.4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik).5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.6. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> dan <i>berpikir kritis</i>, peserta didik diajak memecahkan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberikan sedikit materi yang akan dipelajari kemudian diskusi kelas dengan pendidik mendorong peserta didik untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan di	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>pelajari.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik membagi kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang sekaligus pemilihan topik tim. Peserta didik diberikan waktu untuk memberikan hipotesis kepada sesama anggota kelompoknya berdasarkan permasalahan yang di ambil dari pengalaman mereka sendiri sesuai dengan topik tim. Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan topik tim dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain kemudian pendidik memperhatikan dan membimbing mereka. Peserta didik memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim mereka. Peserta didik mempresentasikan topik kecil mereka kepada teman sekelompok mereka. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang telah diamati sebelumnya dan membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya menurut topik kecil. Setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatan eksperimen mereka dan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan. Evaluasi, yaitu dari keseluruhan proses pembelajaran peserta didik diminta menceritakan dari masalah yang telah diamati dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda $\sqrt{}$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran..

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

c. Penilaian pengetahuan : Uraian

2. Instrumen Penilaian

Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

Petunjuk:

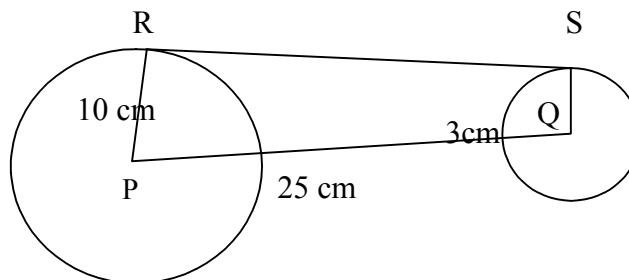
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Diketahui dua buah lingkaran dengan pusat P dan Q. Panjang jari-jari PR = 10 cm dan QS = 3 cm. RS adalah garis singgung persekutuan luar. Jika PQ = 25 cm, maka:

- a. Gambar sketsanya.
- b. Tentukan panjang garis RS.

Penyelesaian:

a.



b. Diketahui: $R = 10 \text{ cm}$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$P = 25 \text{ cm}$$

Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luar ?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} &= \sqrt{P^2 - (R - r)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2} \\ &= \sqrt{625 - 49} \\ &= \sqrt{576} \\ &= 24 \end{aligned}$$

Substitusikan $l = 24 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{P^2 - (R - r)^2} \\ 24 &= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2} \\ 24 &= \sqrt{625 - 49} \\ 24 &= \sqrt{576} \\ 24 &= 24 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 24 cm.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke-2) KELAS KONTROL

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Menjelaskan garis singgung persekutuan. 3.5.2 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.5.3 Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.5.4 Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
4. Peserta didik dapat melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

1. Garis Singgung Persekutuan

Garis singgung persekutuan adalah garis lurus yang menyinggung sekaligus dua buah lingkaran. Garis singgung persekutuan luar adalah garis yang menyinggung dua lingkaran pada bagian luar. Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar menggunakan teorema pythagoras.

Rumus:
$$= \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Model Pembelajaran Konvensional

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.

Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberi salam2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik.3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran.4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik).5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan garis singgung lingkaran.6. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberikan materi mengenai sifat garis singgung.2. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas.3. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan pendidik tersebut.4. Guru memberikan contoh soal yang dikerjakan secara bersama-sama.5. Pendidik memberikan latihan soal kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu kemudian beberapa peserta didik diminta	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	mengerjakan latihan soal tersebut di papan tulis dan menjelaskannya kepada teman-temannya. 6. Jika ada peserta didik yang bertanya, pendidik memberikan penjelasan terhadap pertanyaan peserta didik kemudian pendidik memberikan umpan balik positif dan penguatan.	
Penutup	1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. 3. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam.	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
- c. Penilaian pengetahuan : Uraian

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran..

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

2. Instrumen Penilaian

Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

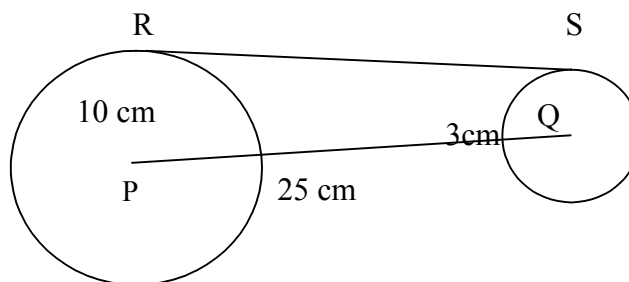
Petunjuk:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Diketahui dua buah lingkaran dengan pusat P dan Q. Panjang jari-jari PR = 10 cm dan QS = 3 cm. RS adalah garis singgung persekutuan luar. Jika PQ = 25 cm, maka:
 - a. Gambar sketsanya.
 - b. Tentukan panjang garis RS.

Penyelesaian:

a.



b. Diketahui: $R = 10 \text{ cm}$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$P = 25 \text{ cm}$$

Ditanya: Panjang garis singgung persekutuan luar ?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} &= \sqrt{P^2 - (R - r)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2} \\ &= \sqrt{625 - 49} \\ &= \sqrt{576} \\ &= 24 \end{aligned}$$

Substitusikan $l = 24 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{P^2 - (R - r)^2} \\ 24 &= \sqrt{25^2 - (10 - 3)^2} \\ 24 &= \sqrt{625 - 49} \\ 24 &= \sqrt{576} \\ 24 &= 24 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 24 cm.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke-3) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan sfesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Menjelaskan garis singgung persekutuan. 3.5.2 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.5.3 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.5.4 Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan..
2. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
4. Peserta didik dapat melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

1. Garis Singgung Persekutuan

Garis singgung persekutuan adalah garis lurus yang menyinggung sekaligus dua buah lingkaran. Garis singgung persekutuan dalam adalah garis yang menyinggung dua lingkaran pada bagian dalamnya. Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam menggunakan teorema pythagoras.

Rumus:
$$= \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : POE (*predict-observe-explain*)
Metode : Diskusi Kelompok, Tanya jawab, penugasan
Model : Kooperatif *Co-Op Co-Op*

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.
Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberi salam2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik.3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran.4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik).5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.6. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu</i> dan <i>berpikir kritis</i>, peserta didik diajak memecahkan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberikan sedikit materi yang akan dipelajari kemudian diskusi kelas dengan pendidik mendorong peserta didik untuk menemukan dan mengekspresikan ketertarikan mereka sendiri terhadap subjek yang akan dipelajari.	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik membagi kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang sekaligus pemilihan topik tim. 3. Peserta didik diberikan waktu untuk memberikan hipotesis kepada sesama anggota kelompoknya berdasarkan permasalahan yang di ambil dari pengalaman mereka sendiri sesuai dengan topik tim. 4. Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan permasalahan topik tim dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain kemudian pendidik memperhatikan dan membimbing mereka. 5. Peserta didik memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim mereka. 6. Peserta didik mempresentasikan topik kecil mereka kepada teman sekelompok mereka. 7. Peserta didik mendiskusikan permasalahan yang telah diamati sebelumnya dan membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya menurut topik kecil. 8. Setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatan eksperimen mereka dan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan. Evaluasi, yaitu dari keseluruhan proses pembelajaran peserta didik diminta menceritakan dari masalah yang telah diamati dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. 3. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda $\sqrt{}$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran..

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

c. Penilaian pengetahuan : Uraian

2. Instrumen Penilaian

Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

Petunjuk:

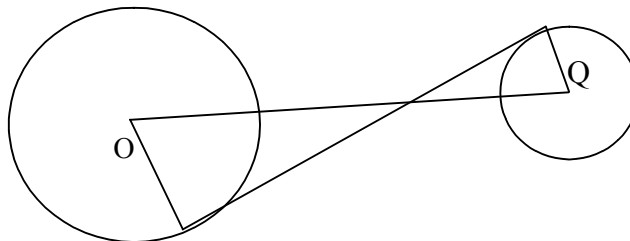
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Diketahui dua buah lingkaran dengan jarak antarpusat lingkaran adalah 10 cm. Jika Panjang jari-jari lingkaran $O = 4$ cm dan $Q = 2$ cm, maka:

- a. Gambar sketsanya.
- b. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Penyelesaian:

a.



b. Diketahui: $R = 4$ cm

$$r = 2 \text{ cm}$$

$$P = 10 \text{ cm}$$

Ditanya: Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran?

Penyelesaian:

$$= \frac{P}{2} - (R + r)$$

$$= \frac{10}{2} - (4 + 2)$$

$$= \sqrt{100 - 6}$$

$$= \sqrt{100 - 36}$$

$$= \sqrt{64}$$

$$= 8$$

Substitusikan $d = 8$ cm

$$= \frac{P}{2} - (R + r)$$

$$8 = \frac{10}{2} - (4 + 2)$$

$$8 = \sqrt{100 - 6}$$

$$8 = \sqrt{100 - 36}$$

$$8 = \sqrt{64}$$

$$8 = 8$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 8 cm.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Pertemuan ke-3) KELAS KONTROL

Sekolah : MTs Al-Muhajirin Lampung Utara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2 (Genap)
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong, kerjasama, damai), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan sfesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak nyata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah dan mengaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait sesuai dengan yang dipelajarinya di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar	C. Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	3.5.1 Menjelaskan garis singgung persekutuan. 3.5.2 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.5.3 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.5.4 Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran, sifat-sifatnya, garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran serta melukiskannya.	4.6.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 3:

1. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
3. Peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
4. Peserta didik dapat melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

1. Garis Singgung Persekutuan

Garis singgung persekutuan adalah garis lurus yang menyinggung sekaligus dua buah lingkaran. Garis singgung persekutuan dalam adalah garis yang menyinggung dua lingkaran pada bagian dalamnya. Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam menggunakan teorema pythagoras.

Rumus:
$$= \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

F. Pendekatan/Metode/Model Pembelajaran

Model Pembelajaran Konvensional

G. Media/Alat dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis, Spidol.

Sumber Pembelajaran : Salamah, Umi. *Matematika 2B untuk Kelas VIII SMP dan MTs Semester 2*. Solo: Global, 2014.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberi salam2. Peserta didik menjawab salam dari pendidik.3. Ketua kelas memimpin doa sebelum memulai pembelajaran.4. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan (mengecek kehadiran peserta didik).5. Pendidik menyampaikan beberapa hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.6. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Pendidik memberikan materi mengenai garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.2. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika masih ada yang kurang jelas dari materi yang telah dibahas.3. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan pendidik tersebut.4. Guru memberikan contoh soal yang dikerjakan secara bersama-sama.5. Pendidik memberikan latihan soal kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu kemudian beberapa peserta didik diminta	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	mengerjakan latihan soal tersebut di papan tulis dan menjelaskannya kepada teman-temannya. 6. Jika ada peserta didik yang bertanya, pendidik memberikan penjelasan terhadap pertanyaan peserta didik kemudian pendidik memberikan umpan balik positif dan penguatan.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama. 3. Pendidik menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
- c. Penilaian pengetahuan : Uraian

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Sikap Aktif (Keaktifan) dalam Pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

B. Indikator Sikap Bekerjasama dalam Kegiatan Kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

C. Indikator Sikap Toleran terhadap Proses Pemecahan Masalah yang Berbeda dan Kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Kerjasama			Aktif			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2 (Genap)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)

A. Indikator Terampil Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Garis Singgung Lingkaran.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran..

Bubuhkan tanda $\sqrt{}$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

2. Instrumen Penilaian

Instrumen Soal dan Kunci Jawaban

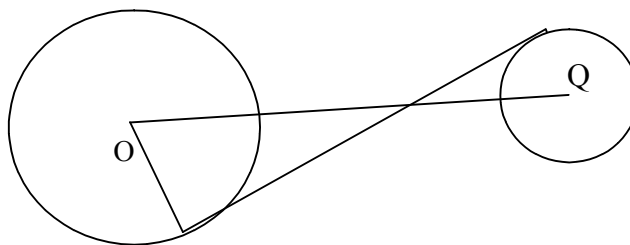
Petunjuk:

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Selesaikan soal berikut dengan singkat dan jelas

1. Diketahui dua buah lingkaran dengan jarak antarpusat lingkaran adalah 10 cm. Jika Panjang jari-jari lingkaran $O = 4$ cm dan $Q = 2$ cm, maka:
 - a. Gambar sketsanya.
 - b. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Penyelesaian:

a.



b. Diketahui: $R = 4$ cm

$$r = 2 \text{ cm}$$

$$P = 10 \text{ cm}$$

Ditanya: Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran?

Penyelesaian:

$$= \sqrt{P^2 - (R + r)^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - (4 + 2)^2}$$

$$= \sqrt{100 - 36}$$

$$= \sqrt{64}$$

$$= 8$$

Substitusikan $d = 8$ cm

$$= \sqrt{P^2 - (R + r)^2}$$

$$8 = \sqrt{10^2 - (4 + 2)^2}$$

$$8 = \sqrt{100 - 36}$$

$$8 = \sqrt{64}$$

$$8 = 8$$

$$8 = 8$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 8 cm.



DOKUMENTASI

Foto-Foto Proses Kegiatan Belajar Mengajar



Uji coba instrumen



Uji Awal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis



Kegiatan Belajar Mengajar



Pelaksanaan Uji Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis